

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2409-546X

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

6+

5
Часть II
2025

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 5 (90) / 2025

Издается с февраля 2015 г.

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдраисов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и. о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кочербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Косов Т. М.

Сравнительный анализ некоторых органолептических и физико-химических показателей мёда 95

Малышкин Т. А.

Исследование люминесценции и ее применение. 99

БИОЛОГИЯ

Григорьева А. А.

Волки — удивительные хищники, поддерживающие баланс экосистемы 104

Клименко Т. А.

Моя муравьиная колония 108

Костеневич Я. А.

Особенности жизнедеятельности представителей семейства кошачьих на примере домашней кошки 113

Кутолина Е. К.

Действие антибиотиков и их влияние на жизнь человека 126

Пантелеев А. В.

Исследование активности мышц при выполнении различных упражнений. 129

Румянцев В. А.

Исследование содержания палочников (Medauroidea extradentata) в домашних условиях 133

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Пузик И. Е.

Выращивание кристаллов в домашних условиях 136

ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ

Неженец С. П.

Комплексная оценка режима дня старшеклассников. 145

Самсонова А. А.

Значение аутодермопластики при травматических поражениях кожи человека 148

ЭКОЛОГИЯ

Абрамова А. А.

Влияние загрязненности почвы на рост и развитие растений 150

Лифарь И. С.

Методика оценки углеродного следа для объекта социальной инфраструктуры (на примере школы) 155

Султанова В. Р.

Экологическая опасность распространения инвазионного растения клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) на территории и в окрестностях села Нижний Суэтук Красноярского края. 157

Ченков А. А.

Поведенческие реакции личинки комара-звонца на ионы тяжелых металлов цинка (Zn^{2+}) и меди (Cu^{2+}) 160

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ

Джафарова Н. Н.

Методическая разработка филуменистического экспоната «Соблюдайте правила пользования газом» по школьному предмету «Основы безопасности и защиты Родины» 164

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ*Инжиянц А. А.*

Исследование распространения социофобии среди современных подростков 171

Исанина В. В.

Деятельность школьного самоуправления по адаптации пятиклассников 178

Кириленко В. А.

Влияние использования нейросетей в процессе обучения на свойства памяти и мышление подростков 180

Прибора А. А.

Исследование структуры патриотизма у обучающихся старших классов 186

Хужин Д. Т.

Прокрастинация: как победить привычку откладывать дела 189

ПРОЧЕЕ*Колобова М. Г.*

Факторы влияния на цифровое медиапотребление школьников 191

Корытова В. К.

Образы Ромео и Джульетты в живописи разных эпох 196

Прошкина В. А.

Сравнение воздействия сульфатных и бессульфатных шампуней на разные типы кожи головы 199

ХИМИЯ



Сравнительный анализ некоторых органолептических и физико-химических показателей мёда

Косов Тимофей Михайлович, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: *Середохина Полина Анатольевна, учитель химии и биологии*
МБОУ гимназия г. Сафоново Смоленской области

В статье автор исследует органолептические и физико-химические свойства мёда.

Ключевые слова: мёд, фальсификация, органолептические свойства, водородный показатель, сахарная патока, крахмальная патока, крахмал, мел.

Введение

С древних времён мёд считался ценнейшим даром природы. Этот продукт обладает особыми свойствами, способствует укреплению здоровья и продлению жизни человека. Недаром его называли «пища богов», «эликсир жизни».

Состав мёда весьма сложен, специалисты выделяют не менее трехсот составляющих его веществ. Мёд обладает высокими пищевыми качествами и лечебными свойствами.

На сегодняшний день мёд является востребованным продуктом. Из-за того, что мёд всегда востребован, недобросовестные производители идут на крайние меры, а именно фальсифицируют данный продукт. Ветеринарно-санитарная служба следит за качеством меда и не допускает, чтобы на прилавки попал некачественный продукт.

Установить соответствует ли качество меда нормативным документам, возможно, лишь тщательно исследовав его органолептические и физико-химические показатели. Результаты исследования могут быть полезны при выборе мёда потребителями.

Объект исследования — образцы мёда разных производителей.

Предмет исследования — органолептические и физико-химические показатели мёда.

Цель работы — исследование органолептических и физико-химических показателей мёда написание статьи для научного журнала «» о пользе и вреде меда.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие **задачи**:

1. изучить органолептические и физико-химические свойства мёда;

2. освоить методики определения некоторых органолептических физико-химических показателей мёда;

3. провести анализ образцов мёда.

Гипотеза: все образцы мёда соответствуют нормам ГОСТа.

Теоретическая часть

Мёд представляет собой сладкую сиропобразную, вязкую жидкость со своеобразным запахом и вкусом [7].

В ГОСТе 19792–2017 «Мёд натуральный. Технические условия» выделены следующие виды мёда: «Мед бывает следующих видов: цветочный, падевый и смешанный. Ботаническое происхождение цветочного меда определяют по доминирующему медоносу (доминирующим медоносам).

Виды меда могут включать в наименование место сбора, с которого мед собран пчелами: луговой, полевой, степной, лесной, горный, таежный и др.

Вкус мёда для каждого сорта разный. Вкусовые ощущения, вызываемые мёдом, называют «букетом».

Помимо того, что мёд действует как заменитель сахара, он также является продуктом с различными терапевтическими свойствами, которые подчеркивают его действие:

1. подавляет рост бактерий;
2. предотвращает или снимает воспаление тканей;
3. убивает или подавляет развитие микроорганизмов;
4. очищение организма, удаление токсичного вещества и отходов;
5. смягчает кожу и делает её более эластичной;
6. обеспечивает энергией;
7. стимулирует процесс заживления;
8. стимулирует и укрепляет иммунную систему.

Помимо всех этих преимуществ, мёд несет в себе определенный токсикологический риск. Он возникает только тогда, когда производство и переработка производятся ненадлежащим образом или, когда растения, посещаемые пчелами, содержат ядовитые вещества» [2].

Для того, чтобы оценить мёд как уникальный продукт, необходимо проанализировать его состав. «Мёд — это ценный продукт питания, который является комплексной смесью воды, сахаров (глюкозы, фруктозы, сахарозы,

мальтозы и др.), глюконовой кислоты, лактона, нитрогенных соединений, микроэлементов и ряда витаминов. Колебания состава и свойств мёда зависят от его географического и ботанического происхождения. Натуральный пчелиный мёд — один из сложнейших естественных продуктов, в составе которого обнаружено более четырехсот различных компонентов» [3]. Химический состав натурального пчелиного мёда довольно сложен. Состав мёда в процентном отношении показан в таблице 1 [7].

Таблица 1. Химический состав натурального пчелиного мёда

| Состав | Содержание, % |
|--|---------------|
| Инвертированный сахар (глюкоза, фруктоза) | 65–80 |
| Сахароза | 1–5 |
| Декстрины | 2–10 |
| Азотистые вещества | 0,1–1 |
| Органические кислоты: | |
| Определяемые по муравьиной кислоте | 0,05–0,2 |
| Определяемые в градусах кислотности | 1–4 |
| Минеральные вещества | 0,1–0,2 |
| Витамины (В ₁ , В ₂ , В ₆ , С и др.) на 100 мг мёда | 0,5–6,5 |
| Вода | 15–20 |

Пищевая ценность — потребительское свойство пищевых продуктов, характеризующее наличие и количество необходимых для удовлетворения физиологических потребностей человека составляющих

их пищевых веществ (нутриентов) и энергетическую ценность [6].

Пищевая ценность мёда на 100 г продукта представлена в таблице 2 [4].

Таблица 2. Пищевая ценность мёда на 100 г продукта

| Энергетическая ценность | 304 ккал (1272 кДж) |
|--|---------------------|
| Вода | 17,1 г |
| Белки | 0,3 г |
| Жиры | 0 |
| Углеводы | 82,4 г |
| Дисахариды | 82,12 г |
| Рибофлавин (В ₂) | 0,038 мг |
| Ниацин (В ₃) | 0,121 мг |
| Пантотеновая кислота (В ₅) | 0,068 мг |
| Пиридоксин (В ₆) | 0,024 мг |
| Фолацин (В ₉) | 2 мкг |
| Аскорбиновая кислота (витамин С) | 0,5 мг |
| Кальций | 6 мг |
| Железо | 0,42 мг |
| Магний | 2 мг |
| Фосфор | 4 мг |
| Калий | 52 мг |
| Натрий | 4 мг |
| Цинк | 0,22 мг |

Таким образом, мёд имеет богатый химический состав. Состав и пищевая ценность меда зависят от многих факторов: источника нектара, региона произрастания растений, времени получения, зрелости меда, породы пчел, погодных и климатических условий и др.

Мёд — это один из наиболее часто фальсифицируемых продуктов.

В настоящее время в России мёд подлежит обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы являются обязательными для всех физических и юридических лиц, занятых продажей меда [5].

Способы фальсификации мёда многочисленны и разнообразны: это и грубые, легко обнаруживаемые подделки (механические примеси муки, мела и других замени-

телей), и изощренные фальсификации, которые трудно обнаружить (подкормка пчел сахарным сиропом и др.).

Главной целью фальсификаторов является создание продукции пониженного качества при повышении спроса потребителя на данную продукцию. Наиболее распространенными фальсификатами являются сахарный мёд, искусственный инвертный сахар и мед с примесью сахарозы.

Таким образом, прежде чем покупать продукцию, необходимо изучить органолептические характеристики сортов мёда, чтобы при выборе товара понимать, стоит ли его брать или нет. Ведь сейчас очень много фальсифи-

цированного товара, который может угрожать здоровью потребителя.

Практическая часть

Для проведения сравнительного анализа мёда мы взяли 3 различных образцов отечественных производителей. Один образец был приобретен в магазине сети «Магнит» в г. Сафоново, фермерский мёд — в д. Алексино Дорогобужского района Смоленской области и в д. Беленино Сафоновского района. Фото образцов мёда представлены на рисунке1. Характеристика образцов мёда дана в таблице 3.

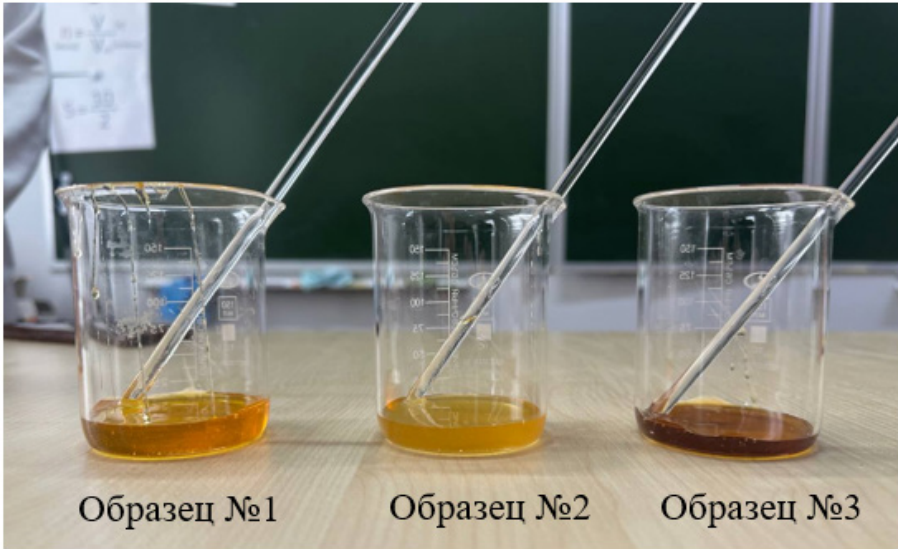


Рис. 1. Образцы исследования

Таблица 3. Характеристика образцов мёда

| № | Наименование образца | Характеристика образцов | | | |
|---|----------------------|-------------------------|-----------|-------------------|---------------------|
| | | Производитель | Год сбора | Дата упаковывания | Цена за 100 г, руб. |
| 1 | Мёд цветочный | Фермерский | 2024 | 2024 | 50 |
| 2 | Мёд цветочный | Фермерский | 2023 | 2023 | 45 |
| 3 | Мёд цветочный | ООО «Медовый дом» | 2024 | 02.10.2024 | 36,66 |

Исследование проходило в период с октября 2024 г. по декабрь 2024 г. Анализ мёда проведен методами, перечисленными в таблице 4.

Таблица 4. Методы определения показателей качества мёда

| Наименование показателя | Используемый метод |
|--|---------------------|
| Внешний вид, аромат, вкус, признаки брожения | Органолептический |
| Водородный показатель, pH | Потенциометрический |

При проведении эксперимента мы ориентировались на ГОСТ 19792–2017 «Мёд натуральный. Технические условия» [1].

Вначале мы провели оценку органолептических показателей качества мёда. После проведения эксперимента

мы сравнили характеристику органолептических показателей, указанных в ГОСТ с полученными результатами. Результаты органолептической оценки качества образцов мёда представлены в таблице 5.

Таблица 5. Определение органолептических показателей мёда

| Показатель | Образец 1 | Образец 2 | Образец 3 | ГОСТ |
|----------------------|---------------|---------------|-----------------------------------|---|
| Цвет | Янтарный | Золотистый | Тёмно-янтарный | Янтарный, от бледного до тёмного |
| Аромат | Приятный | Приятный | Приятный | Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха |
| Вкус | Сладкий | Горьковатый | Приятный, с карамельным привкусом | Сладкий, приятный, без постороннего привкуса |
| Консистенция | Вязкий | Жидкий | Вязкий | Жидкий частично или полностью закристаллизованный |
| Механические примеси | Не обнаружены | Не обнаружены | Не обнаружены | Не допускаются |
| Признаки брожения | Не обнаружены | Не обнаружены | Не обнаружены | Не допускаются |

Таким образом, исследование показало, что по таким показателям, как цвет, аромат, консистенция, механические примеси, признаки брожения все образцы соответствуют нормам ГОСТа. Образец № 2 не соответствует требованиям ГОСТа по показателю вкуса. Образец № 3 также не соответствует ГОСТу по вкусу, однако его отклонение от нормы, на наш взгляд является нормой.

После определения органолептических показателей мы провели ряд экспериментов по оценке физико-химических показателей образцов мёда. Мы ориентировались на ГОСТ 19792–2017 «Мёд натуральный. Технические условия» [1].

В эксперименте по определению водородного показателя нами были получены следующие результаты, приведенные в таблице 6.

Таблица 6. Результаты определения pH мёда

| Показатель | Образец № 1 | Образец № 2 | Образец № 3 | ГОСТ |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Водородный показатель, pH | 5,38 | 5,21 | 5,50 | 3,50–4,10 |

Таким образом, исследования показали, что все образцы не соответствуют требованиям ГОСТа.

Мы также провели опыты по выявлению фальсификации мёда по таким показателям, как примесь сахарной

патоки, примесь крахмальной патоки, примесь крахмала или муки, примесь мела. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты определения фальсификации мёда

| Показатели | Образец № 1 | Образец № 2 | Образец № 3 | ГОСТ |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Примесь сахарной патоки | + | – | – | Не допускаются |
| Примесь крахмальной патоки | – | – | – | Не допускаются |
| Примесь крахмала или муки | – | – | – | Не допускаются |
| Примесь мела | – | – | – | Не допускаются |

Заключение

Мёд — это природный сладкий продукт, вырабатываемый пчёлами из нектара растений. Стоит отметить, что важной характеристикой, отражающей высокое качество мёда, является соответствие требованиям ГОСТов по органолептическим и физико-химическим показателям.

Исследование мёда проводилось на 3 образцах цветочного мёда.

Результаты проведенных нами химических экспериментов показали, что все образцы соответствуют

требованиям ГОСТа 19792–2017 «Мёд натуральный. Технические условия» по своим органолептическим показателям.

Результаты по физико-химическим показателям показали, что почти все образцы соответствуют нормам ГОСТа и не являются фальсификатами. Однако, образец № 2 по показателю вкуса не соответствует нормам государственного стандарта, что является нарушением. Образец № 1 содержит крахмальную патоку. Это нарушения является одним из способов фальсификации.

ЛИТЕРАТУРА:

- ГОСТ 19792–2017. Мёд натуральный. Технические условия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200157439>
- Гранцон, М. Э. Что мы знаем о мёде? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [extension://efaidnbmnnnibpccajpcglclefindmkaj/https://www.booksite.ru/fulltext/1181216/text.pdf?ysclid=lappjs8rn5760085095](https://efaidnbmnnnibpccajpcglclefindmkaj/https://www.booksite.ru/fulltext/1181216/text.pdf?ysclid=lappjs8rn5760085095)
- Дубцова, Е. А. Мёд, его состав, свойства и влияние на биологический возраст. Клиническая геронтология — 2008. — № 1 — С. 38–41.

4. Микеладзе, И. П. Исследование качества мёда. Химия в школе. — 2013. — № 1 — С. 54–59.
5. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы мёда при продаже на рынках [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/ru/fsvps/laws/388.html>
6. Федеральный закон № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/14882>
7. Чернигов, В. Д. Мед. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://naceka-online.ru/pdf/Чернигов-Мед.pdf>

Исследование люминесценции и ее применение

*Малышкин Тимофей Александрович, учащийся 7-го класса
МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 10»*

*Научный руководитель: Хиневич Евгения Сергеевна, педагог дополнительного образования
МАУДО «ДДТ «Дриада» г. Снежногорска (Мурманская обл.)*

Еще в древности люди наблюдали необъяснимые явления. В море ночью они видели светящихся кальмаров, медуз, рыб и многих других морских обитателей.

На суше возможно встретить светящихся насекомых (улиток, светлячков, скорпионов, бабочек, пауков) и рептилий (лягушек и ящериц) [2]. Считалось, что светятся и драгоценные камни (минералы) [6]. Это вызывало удивление, мистический страх и казалось магическим холодным огнем. Такое явление было названо люминесценцией (от латинского *luminis* — свет и *escent* — слабое действие).

Первые исследования люминесценции были проведены алхимиком из Болоньи (Италия) Винченцо Каскариоло в 1603 году: он нагрел смесь сульфата бария и древесного угля. Когда полученный порошок охлаждался, он приобретал голубоватое свечение в ночное время, и Каскариоло заметил, что это свечение можно оживить, если подвергнуть его воздействию солнечного света.

Алхимики надеялись, что с помощью этого вещества можно превратить металл в золото, символизирующее солнце, и поэтому вещество получило название *lapis solaris* — солнечный камень. Это послесвечение заинтересовало многих ученых того времени, которые дали веществу другие названия, например «фосфор» — приносящий свет.

Без преувеличения можно сказать, что современные технологии были бы немыслимы без люминесценции. Это и лампы дневного света, и неоновые лампы, и телевидение, и различные мониторы, и радары на экранах приборов электрооптического наблюдения (флюороскопов).

Все новые технологические требования к качеству светящихся составов стимулируют детальное изучение этого явления и способствуют развитию теории люминесценции.

Проблема исследования состоит в том, что в современной жизни мы повсеместно сталкиваемся с явлением люминесценции. Мне стало интересно, что за процессы протекают при возникновении этого явления, какова их природа. Возможно ли получить вещество, обладающее свойствами люминесценции, дома без применения спец-

ифических условий синтеза, редких реактивов, сложного оборудования и при этом без вреда здоровью.

Актуальность нашей работы заключается в том, что без применения явления люминесценции невозможно представить ни одну из сфер деятельности человека: авиацию, аварийное освещение (в системах эвакуации и пожарной безопасности), источники света, дефектоскопию, криминалистику, картографию, реставрационные работы, военное дело, научные исследования и многие другие.

Люминесцентный анализ находит применение в гигиене (определение качества продуктов, питьевой воды), промышленной санитарии (определение содержания вредных веществ в воздухе) и т. п.

Способность некоторых веществ (сцинтилляторов) люминесцировать под действием элементарных частиц высоких энергий обеспечило широкое применение методов люминесценции в ядерной физике (сцинтилляционный счетчик, люминесцентная камера).

Цель работы — рассмотреть сферы деятельности человека, где используется явление люминесценции, определить возможность изготовления люминофора в домашних условиях, применить изготовленный люминофор.

Гипотеза: мы предполагаем, что в домашних условиях возможно получить вещество, обладающее свойствами люминесценции, без применения специальных условий синтеза, редких реактивов и сложного оборудования.

Практическая значимость исследования заключается в том, что мы выполним обзор сфер деятельности человека, где используется явление люминесценции, а также попытаемся самостоятельно приготовить люминофор и изготовить для МБУДО «ДДТ «Дриада» план эвакуации, который светится в темноте.

Теоретический обзор

Люминесценция — это излучение света. Свет представляет собой электромагнитные волны длиной 400–700 нм (нанометров) — это видимый свет, который регистрируется человеческим глазом. Такое определение видимого света дано в соответствии с чувствительностью человеческого глаза. Когда речь идет о люминесценции, имеются ввиду и те диапазоны, которые находятся

правее и левее 400–700 нм, то есть за границами видимого света [2].

Существует большое количество разнообразных как органических, так и неорганических веществ, обладающих люминесцентной способностью. Свойства люминесценции также могут быть различными. Эти различия вызывают необходимость в классификации явлений люминесценции.

В основу первой попытки классификации была положена продолжительность процесса излучения. В результате такой классификации все известные виды люминесценции были разделены на два больших класса, названные флуоресценцией и фосфоресценцией.

Явление люминесценции в природе

Иногда в лесу вечером внезапно появляется зеленоватый свет. Это свет от гниющих пней. Полусгнившие осиновые или березовые пни испускают слабое зеленоватого-голубое свечение. Если надавить на пень ногой, то он рассыпается на множество мелких кусочков и светится в траве. Это свечение называется хемилюминесценцией. Оно возникает в результате химической реакции, в ходе которой в клетках растений окисляется фосфор. Высушенные листья дуба и березы, долгое время лежавшие толстым слоем, также излучают свет [1].

История открытия и использования люминесценции

Открытие люминесценции связано с открытием фосфора. Гамбургский алхимик Хеннинг Брандт открыл элемент в 1669 году путем выпаривания мочи.

В 1877 году с помощью флуоресцеина ученые доказали, что подземные водные пути соединяют реки Дунай и Рейн: краситель был вылит в воды Дуная и через несколько часов в притоке Рейна появилось свечение [3].

Сообщения о 35 люменах на ватт, достигнутых лабораторией General Electric к августу 1934 года, перевернут мир искусственного освещения, и уже в декабре начнется производство ламп в США. К 1938 году 48-дюймовые трубчатые лампы дневного света на 40 ватт можно будет увидеть в каждом офисе [4].

Радиевые девушки

В 1930-х годах предприятие компании U. S. Radium выпускало часы для военных и циферблаты для военной техники. На росписи циферблатов люминесцентными

красками были задействованы десятки женщин, они вошли в историю как радиевые девушки [5].

Хоть XX столетие и было веком технического прогресса, простые люди не знали свойств многих веществ, из-за чего часто страдали.

Люминесцентные краски, светящиеся в темноте, использовали в XX веке как для нанесения цифр и делений на обычные наручные часы, так и на циферблаты военной техники.

Работа это была не тяжелая, но очень кропотливая, и поэтому на росписи работали молодые женщины с тонкими ловкими пальцами и острым зрением. Никто из рядовых сотрудниц U. S. Radium не знал, что эта профессия смертельно опасна, так как радий — радиоактивное вещество, требующее при использовании соблюдения строгих мер безопасности.

Так как кончики кисточек теряли свою форму уже после нескольких мазков краской, руководство U. S. Radium предлагало работницам восстанавливать форму кисточек губами или языком. Ради забавы многие работницы красили себе смертельно опасной краской, произведенной на фабрике, ногти, зубы и лицо.

Многие из работниц фабрики позже стали страдать от анемии, частых переломов и некроза челюсти. По некоторым предположениям, использование рентгеновских аппаратов врачами, которые обследовали работниц во время болезни, способствовало ухудшению состояния, так как давало дополнительное облучение.

Описание исследования и его результаты

В нашей работе мы не будем пользоваться радиолюминесцентным пигментом на основе радия-226 (светомассе постоянного действия, СПД), а воспользуемся более доступными и безопасными веществами.

Для наших экспериментов мы изготовим стандартныйлюминофор, который состоит из двух основных компонентов: борной кислоты и концентрата хвои. Но для начала необходимо выполнить проверку борной кислоты на пригодность к изготовлению высококачественныхлюминофоров.

Для проведения опыта поместим небольшое количество борной кислоты (5–10 г) в чистый керамический тигель и аккуратно нагреем до полного плавления и частичного ее обезвоживания.



Рис. 1. Борная кислота, приобретенная в аптеке

Нагреваем до начала загустения. После этого остается только подождать полного остывания полученной стекловидной массы. При этом используемая тара должна

быть тщательно вымыта ото всех загрязнений, обезжирена и просушена.



Рис. 2. Проверка качества борной кислоты

Выключим свет и включим ультрафиолетовый фонарик, а потом выключим и его. Если борная кислота качественная, то не будет наблюдаться ни флуоресценции, ни остаточной фосфоресценции. Если же данные явления наблюдаются, то это говорит о наличии в борной кислоте сторонних примесей, выполняющих роль активатора.

С некачественной борной кислотой изготовить люминофоры не получится, так как собственные примеси не позволят использовать некоторые активаторы. Мы использовали борную кислоту из аптеки. Как показала практика, чистота приобретенной нами борной кислоты достаточна для изготовления люминофоров.



Рис. 3. Проверка качества борной кислоты

Изготовление люминофора. Компоненты для изготовления люминофора найти несложно. К примеру, хвойный концентрат мы купили на известном маркетплейсе, а борная кислота продается во всех аптеках. При этом будьте внимательны: нужен не экстракт, а именно концентрат. Для приготовления люминофора это очень важно.

Далее мы действовали в приведенной ниже последовательности:

1. Насыпаем концентрат хвои в заранее подготовленную посуду.
2. Добавляем небольшое количество воды с целью получения раствора тартразина. Сам тартразин представляет собой синтетический краситель, имеющий желтый цвет. Данный элемент относится к категории пищевых добавок (известен под названием E102). Как правило, тартразин добавляется в йогурты, пюре, мороженое, супы и про-

чую еду. Минус таких красителей — опасность для астматиков. Чрезмерное попадание E102 в организм может привести к зуду, нарушению зрения, мигрени и так далее.

3. Насыпаем немного борной кислоты в ложку.
4. Смачиваем полученную смесь с помощью тартразина.
5. Перемешиваем состав до тех пор, пока не получится однородная масса.
6. Греем смесь до момента, пока она не превратится в густой состав зеленоватого оттенка. Чтобы лучше прогреть смесь, возникшие сверху пузырьки необходимо протыкать.
7. Охлаждаем смесь и вливаем небольшое количество тартразина. После этого снова прогреваем состав. В итоге получается желтое однородное вещество.

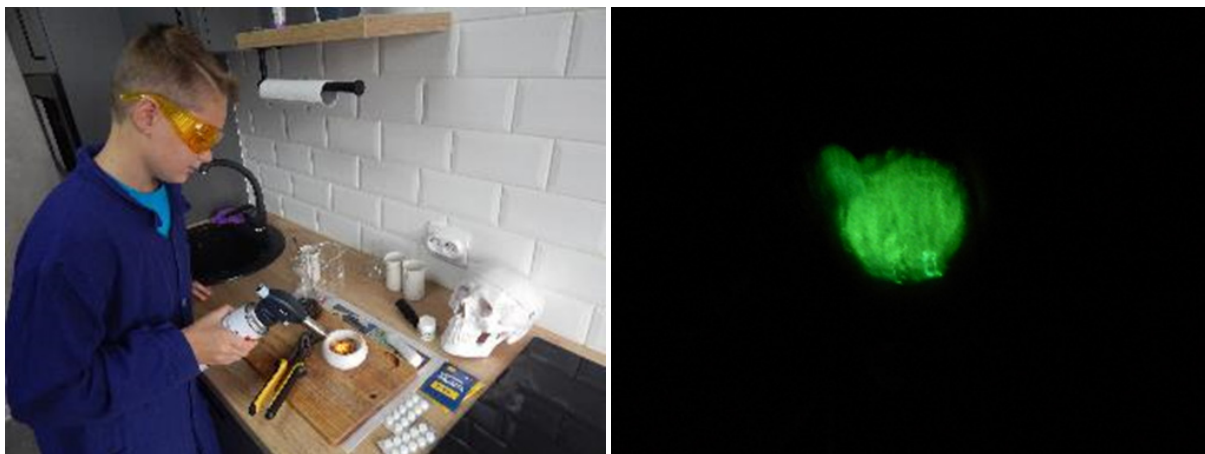


Рис. 4. Нагрев смеси для получения однородной массы

Мы подействовали на получившийся состав ультрафиолетовым фонариком (яркие световые лучи необходимы для активации). Мы получили люминофор своими руками, однако время его свечения оказалось очень непродолжительным, и для достижения всех целей исследования нам пришлось добавить люминофор фабричного производства.

Изготовление плана эвакуации МБУДО «ДДТ «Дриада»

С целью практического применения результатов нашего исследования мы решили изготовить план эвакуации при пожаре для МБУДО «ДДТ «Дриада». Для этого мы купили обычный лист ватмана формата А2. Приготовленный люминофор мы перетерли в порошок.

Перед нами встала проблема, каким образом приклеить самодельный порошок к ватману. Для начала мы решили использовать клей ПВА, однако у нас ничего не вышло. Мы испортили достаточное количество люминофора, но поверхность оказалась непригодной для последующего нанесения плана.

В интернете в основном рекомендуют использовать лак в пропорции 1:4 (одна часть люминофора и четыре части лака), но это очень примерно. Мы смешивали лак с люминофором в соотношении 1:2, и все прекрасно окрашивалось. Также надо учитывать степень текучести лака, чтобы он не стек с поверхности, пока не затвердел.

Ватман с нанесенным люминофором мы просушили в темном сухом месте в течение двух недель.



Рис. 5. Нанесение люминофора на ватман

После чего мы начали маркерами рисовать план эвакуации. Как только мы касались маркером бумаги, краска начинала растекаться, и изображение расплывалось. Лист ватмана с нанесенным люминофором был испор-

чен. Тогда было принято решение нарисовать элементы плана эвакуации на компьютере, наклеить их на ватман и сверху нанести люминофор.



Рис. 6. Изготовление плана эвакуации

Если на него подействовать ультрафиолетовым фонариком или ярким светом, то он будет светиться в темноте достаточно продолжительное время: около 1,5–2 часов.

В настоящей исследовательской работе рассмотрены сферы деятельности человека, где используется явление люминесценции. В ходе проделанной работы подтверждена возможность изготовления люминофора в домашних условиях. Я узнал способы его изготовления.

Мы нашли полезные варианты использования люминофора. Полученный люминофор был применен для изготовления плана эвакуации при пожаре.

В очередной раз я убедился, что мир познаваем и очень удивителен. А чтобы наша жизнь стала ярче, люминофор можно получить даже в домашних условиях, потому что это совершенно безопасно!

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вавилов, С. И. Выход флуоресценции растворов красителей в зависимости от длины волны возбуждающего света // Вавилов С. И. Собрание сочинений. Т. 1. — М., 1954.
2. Владимиров, Ю. А. Хемилюминесценция клеток животных / Ю. А. Владимиров, М. П. Шерстнев // Итоги науки и техники. Биофизика. — 1989. — Т. 24. — С. 3–172.
3. Миронов, В. Использование явления люминесценции в алмазодобывающей промышленности // Наука и техника в Якутии. — 2005. — № 1. — С. 11–14.
4. Галанин, М. Д. Измерение интенсивности двухфотонно возбуждаемой люминесценции как метод определения длительности пикосекундных лазерных импульсов / М. Д. Галанин, З. А. Чижикова // Квантовая электроника. — 1977. — Т. 4. — С. 2462–2464.
5. Радиевые девушки: история «живых мертвецов», изменившая мир [Электронный ресурс]. — URL: <https://fishki.net/3807631-radievye-devushki-istorija-zhivyh-mertvecov-izmenivshaja-mir.html> (дата обращения: 07.04.2025).
6. Солодова, Ю. П. Определитель ювелирных и поделочных камней / Ю. П. Солодова, Э. Д. Андреев, Б. Г. Гранадчикова. — М. : Недра, 1985. — 223 с.



БИОЛОГИЯ

Волки – удивительные хищники, поддерживающие баланс экосистемы

Григорьева Аделия Александровна, учащаяся 2-го класса

Научный руководитель: Козлова Елена Викторовна, учитель начальных классов
ГБОУ г. Москвы «Школа № 1542»

В статье автор определяет роль волка в природном сообществе, проводит сравнительную характеристику волка и волкособа, пытается разрушить неверные стереотипы о волках.

Ключевые слова: волки, природа, дрессировка, защита.

Люди веками считали волка одним из самых злобных зверей. А всё, что люди тогда боялись, они уничтожали. Волка продолжают истреблять и в наши дни. Некоторые виды волков уже занесены в Красную книгу. Поэтому охрана волка в природе является актуальной задачей для поддержания стабильности экосистемы.

Хотелось бы способствовать защите волков — этих умных, почетных санитаров леса, защитить их от действий браконьеров и вывести волка из списка отрицательных видов животных, так как эти удивительные хищники помогают генерировать разнообразные экосистемы, способствуют их сохранению и делают самодостаточными за счёт естественных способов. А исчезновение волка отразится и на ландшафте, и на биологическом многообразии экосистемы.

1. Теоретическая часть.

Волки — необыкновенные животные, проживающие почти в любом уголке мира. Они относятся к роду «волков» семейства «псовых» и наши домашние собаки являются их родственниками [1].

Волки способны адаптироваться к различным климатическим условиям, от арктического холода до пустынной жары.

Волк способен различать до 200 миллионов запахов! Тогда как человек, для сравнения, всего лишь 5 миллионов. Также волки обладают тонким слухом: они могут слышать передвижение животных за 10 км. А почувствовать запах — за 20 км [1].

Волчья стая — это семья, обитающая на своей территории, в которой живет около 20 особей. Детеныши в стае обычно рождаются только у вожака и его жены-волчицы. Волки считаются идеальными родителями в мире животных. Это единственное животное, которое

помогает своим старым родителям — приносит им еду. Волки не только хорошие охотники, но и преданные друзья. Они заботятся о своей стае и проявляют заботу о болеющих или старых волках, делясь с ними пищей и защищая от опасности.

Волки во время охоты могут бегать со скоростью 65 км/ч, периодически делая прыжок до 5 м в длину. При этом волки — терпеливые хищники, способные в поисках пропитания преодолевать до 200 километров за день. Отметим, что они всеядные животные, хотя основу их рациона составляет мясо. Их диета включает в себя крупных животных, таких как олени и лоси, но они также могут охотиться на меньших животных, включая зайцев и грызунов. Помимо мяса, волки могут питаться плодами и ягодами. В случае неудачных охотничьих дней, волки способны голодать до 2 недель. Волки практически никого не боятся и стаей могут напасть на таких крупных животных, как медведь или лось [2].

Интересные факты: волк напрягает лапу лишь в момент касания земли, чем существенно экономит энергетические ресурсы во время охоты. С воронами и бóронами у волка «заключён договор»: птицы предупреждают об опасности и наличии пищи, а волк охотится и оставляет пернатым остатки добычи. Подобный симбиоз выгоден для лесных жителей. Пока волк подкармливает птиц, в лесу не будет переизбытка грызунов [6].

Волки очень умные животные, они умнее самой умной собаки на 25 %. Но эти животные трудно поддаются классической дрессировке, так как боятся человека. Даже в том случае, если волк был рожден и воспитан в неволе, он не станет домашним животным, а будет стремиться к свободе, так как не считает человека своим лидером [6].

Волки прекрасно умеют плавать. Для этого между их пальцами природа предусмотрела небольшие перепонки. Благодаря этой особенности взрослый волк может проплыть более 10 км.

Волки играют важную роль в поддержании баланса экосистемы. Они являются естественными санитарами леса. Охотясь преимущественно на слабых и больных животных, они предотвращают распространение болезней среди популяций копытных. Это естественный отбор в действии — выживают сильнейшие, а значит, и более здоровые особи. Исчезновение волка из леса опасно для самого леса бесконтрольным размножением зверьков и уменьшением растительности леса [2].

2. Практическая часть.

2.1. Знакомство с волками в кино-зоостудии «Ковчег».

В рамках работы над данной статьей мы посетили кино-зоостудию «Ковчег» (город Кашира), где живут и воспитываются животные-актеры. Они снимаются в кино, рекламных роликах, клипах, участвуют в различных телепередачах и мероприятиях.

Мы взяли интервью у основателя и руководителя зоостудии «Ковчег» Анны Пономаревой и узнали много нового о жизни и воспитании волков. *[Интервью с Анной Пономаревой]*

Во время интервью мы узнали об ученом Ясоне Бадридзе, который прожил два года в волчьей стае в Боржомском заповеднике. Несколько месяцев физиолог готовился к встрече с семьей из пяти волков. Он наблюдал за ними издалека, подкладывал на тропинки куски одежды, пропитанные собственным запахом, чтобы животные привыкли к нему. Позднее состоялась долгожданная встреча с вожаком стаи. По словам ученого, он тогда просто застыл от страха. Простояв так несколько минут, и глядя друг на друга, зверь развернулся и ушел, а ученый еще долго приходил в себя. После этого случая, волки приняли его к себе. Ученый спал вместе с волками, и даже принимал участие в охоте на оленей. Волки выражали ему свою благодарность в виде остатков мяса на костях.

Один случай доказал ученому, что волки всегда помогают друг другу. Как-то после охоты, возвращаясь со своей необычной семьей, Ясон наткнулся на медведя. Волки не оставили в беде своего «брата». Они бросились на косолапого и прогнали его. Ясон был немало удивлен, ведь волки обычно не связываются с таким большим зверем. С другой стороны, ученый понял — теперь он полноправный член семьи.

Так продолжалось два года. Закончив эксперимент, ученый вернулся в город, чтобы написать свои труды. Он навсегда запомнил тоскливый вой, которым провозжала его семья. Позже Ясон вернулся, но, к сожалению, браконьеры уничтожили почти всех волков в лесу, включая и «его» стаю. Еще не один раз этолог входил в контакт с волками, но первую семью он запомнил навсегда [7].

Из этой истории можно сделать вывод, что волки — это благородные, умные животные, которые не предадут друга.

Волк не нападет на человека в обычной обстановке.

У волков есть две фобии: человек и новые (неизвестные) предметы.

Первая фобия обусловлена тем, что волки проявляют естественный страх перед людьми. На протяжении всей истории люди представляли значительную угрозу для популяций волков. Это привело к тому, что волки ассоциируют людей с опасностью и, следовательно, избегают прямого взаимодействия с ними [8].

Неофобия — паническая боязнь всего нового. Волки проявляют страх при столкновении с незнакомыми объектами в местах своего обитания. Так, например, видя висящие флажки на высоте 30 см от земли, волк останавливается и не перепрыгивает их из-за неофобии. Хотя прыжок волка может достигать 4 м в высоту при преодолении преграды в природе.

Причины скрещивания волков с собаками следующие: волки превосходят домашних собак не только в силе и выносливости, они обладают гораздо более чутким обонянием; именно этого качества так не хватает собакам, которые находятся на службе в армии или участвуют в поисковых спасательных операциях. Для решения этой проблемы велась селекция новых видов собак, которых целенаправленно скрещивали с волками для получения гибридов с новыми качествами.

В 1980-х годах была официально зарегистрирована «волчья собака Сарлоса». Еще одна новая порода «чехословацкая волчья собака» была официально признана в 1980-х годах. Это очень активные, игривые и храбрые собаки, которые обладают исключительным обонянием. Но порода требует специального воспитания, так как волчьи инстинкты дают о себе знать [3].

2.1.1. Особенности дрессировки чехословацкой волчьей собаки.

Чехословацкие волчьи собаки очень игривы и темпераментны. Легко обучаются, однако поведение их строго целенаправленно, и для тренировки собаки нужно найти сильную мотивацию. Наиболее частой причиной неудач бывает усталость собаки от бесполезных повторений одного и того же упражнения, когда мотивация теряется. Собаки имеют замечательное чутье и очень хороши в преследовании по запаху. Они очень независимы и могут слаженно работать в стае для достижения общей цели [3].

При дрессировке влчаков иногда возникают проблемы с командами, требующими подачи голоса. Лай не является естественным для этих собак, они пользуются гораздо более широким диапазоном средств самовыражения и общения с себе подобными и хозяином. Главным образом используется язык тела, но также и тихие звуки, такие как рычание и поскуливание.

В зоостудии мы увидели дрессированных волков: Драго, Юкки, Шакиру и черную канадскую волчицу Марго. Так же в «Ковчеге» есть один чехословацкий влчак Саркус, которому 13 лет (рис. 1).

На основе полученных данных нами составлена сравнительная характеристика волка и волкособа и приведена в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика волка и волкособа

| Характеристика | Волк | Волкособ |
|-------------------------|--|--|
| Среда обитания | Обитает в дикой природе на определенной территории | Живет среди людей |
| Внешние характеристики | Крупные, имеют заостренную морду и треугольные стоячие уши. Тело мускулистое, спина прямая, конечности длинные. Хвост пушистый и прямой, опущен вниз до скакательного сустава | Меньше по размеру. Внешне похож на волка |
| Питание | Всеядный хищник. В сутки съедает около 2 кг мяса. В периоды бескормицы ест ягоды, фрукты, пресмыкающихся, лягушек и насекомых (жуков, саранчу) | Не менее 1 кг сырого мяса и субпродуктов в день |
| Обоняние | На расстоянии 20 км. Волки различают до 200 млн. запахов | На расстоянии 3–4 км. Различают до 150 млн запахов |
| Скорость бега | До 65 км/ч | До 12 км/ч |
| Наличие семьи | Заводят семью на всю жизнь | Не заводят семью |
| Размножение | Размножаются раз в год | Размножаются два раза в год |
| Продолжительность жизни | Средняя продолжительность жизни около 15 лет | Средняя продолжительность жизни 20–25 лет |
| Боязнь человека | Боится человека | Не боится человека |
| Дрессировка | Выращенные в неволе волки после социализации и воспитания — понимают команды людей. Возможность дрессировки волков зависит от индивидуальных особенностей животного и условий его содержания | Поддается дрессировке, но присутствуют инстинкты хищника |

Отметим, что у волкособов отличные от волка инстинкты. Если волки отбивают от табуна самую слабую косулю, то волкособы убивают больше, чем им нужно для насыщения. Являясь чужеродными для природы, волкособы отрицательно влияют на популяции охотничьих животных, уничтожая их молодняк и беременных самок, вредят сельскому хозяйству, агрессивны к человеку.

Ученые сделали следующие выводы о волкособах:

1. Гибрид волка и собаки в дикой природе — это зверь, который является вредным для природы, опасным для человека и нельзя допускать его бесконтрольного размножения в дикой природе. В местах, где популяции волка сохраняются, волки вытесняют гибридов из своей популяции, не дают

им размножаться. Но как только численность волков резко падает, волчицы вынуждены искать себе партнера, и находят бродячих собак, и от них появляются гибриды. Встреча с таким гибридом для человека может быть очень опасной, т. к. волкособ не боится человека [3].

2. Выведенные людьми гибриды волка и собаки после должного воспитания и дрессировки могут быть полезны в военной службе, так как они обладают более выдающимися поисковыми качествами по сравнению с чистокровными собаками. Поэтому в их задачи входит охрана границ, спасение утопающих, поиск опасных веществ и потерявшихся людей [11].



Рис. 1. Аделия и чехословацкий влчак Саркус

2.2. Интервью с дрессировщиками волков Ириной и Сергеем Поповым в театре «Уголок дедушки Дурова».

Мы провели беседу с Ириной и Сергеем Поповым — дрессировщиками волков в театре «Уголок дедушки Дурова» (рис. 2). Сергей Попов — потомственный дрессировщик, отец которого прославился тем, что работал с животными как с артистами, с помощью которых рассказывал определенную историю, своего рода спектакль, а не только демонстрировал чудеса дрессуры.

При сравнении волка с собакой дрессировщик отметил, что собаки, живущие не в семье, а на улице, слабых и больных загрызают, а волки — никогда. Волки всей стаей ухаживают за детьми. Они вообще очень любят

детей, и не только волчьих, но и человеческих, хотят облизывать их, оберегать. Так же они заботятся и о больных волках.

В стае волков всегда есть вожак, и остальные волки его уважают, но они ему не подчиняются, они с ним соглашаются. И вожак не тот, кто самый сильный, а тот, кто самый мудрый. Вожак тот, с кем все соглашаются, поэтому в волчьей стае абсолютная гармония, и у каждого — своя роль. Еще волки необыкновенно верные. Если они образуют пару, то пара одна на всю жизнь. Если самка или самец гибнет, они не ищут замену. Их верность поражает. Причем в стае детей могут иметь только альфа-самец и альфа-самка.



Рис. 2. Дрессировщики волков Поповы

Отметим интересный факт об ареалах — территориях проживания разных волчьих стай. Между этими территориями существует буферная зона. И в этой зоне, куда не заходит ни одна из двух стай, живут и размножаются олени. Волки там не охотятся, но когда у оленей происходит перенаселение или появляются больные животные, то сами олени слабых и больных вытесняют на волчью территорию. И именно там на них охотятся волки. На столько мудро у них все устроено [9].

Человек испокон веков охотился на волка, считая, что тот отнимает у него стадо, а сейчас люди охотятся ради спортивного интереса. И в этом смысле люди — уникальные животные, которые убивают животных не ради пропитания, а ради удовольствия или удовлетворения затаенных старых охотничьих инстинктов. К сожалению, во многих регионах нет ограничения на отстрел волков, наоборот, он поощряется. Если на уток можно ходить в определенное время года, то на волков — в любое время.

Заключение.

Волк является связывающим звеном в цепи питания экосистемы: там, где охотятся волки, улучшается среда обитания, повышается уровень здоровья у травоядных. В борьбе за жизнь выживают сильные, здоровые особи.

На основе составленной сравнительной характеристики волков и волкособов можно сделать вывод, что гибрид волка и собаки не сможет заменить волка в при-

роде. А наибольшую тревогу должно вызывать вмешательство человека в дикую природу, которое может привести к уменьшению численности волков.

Мы узнали интересные факты об этих удивительных и интересных животных. Они живут по законам природы. И законы эти удивляют и показывают, что людям есть чему учиться у природы [12]. Знакомство с ролью волка в природном сообществе, помогает понять, как важно сохранить на Земле каждый вид животных.

На основе вышеизложенных фактов о жизни и поведении волков мы развеяли миф о том, что волк первый нападает на человека в обычной обстановке. Волки, несмотря на свою грозную репутацию, испытывают страхи и уязвимость как любое живое существо. На протяжении всей истории люди представляли значительную угрозу для популяций волков. Поэтому, вопреки распространенному мнению, волки проявляют естественный страх перед людьми и стараются избегать встреч с человеком.

Понимание факторов, которые внушают страх волкам, помогает ученым-этологам разрабатывать более чуткие и информированные подходы к сохранению популяции волков и управлению ими [12]. Борясь с этими страхами и работая над созданием гармоничного сосуществования между людьми и волками, современное общество может обеспечить долгосрочное выживание этих замечательных хищников в мире природы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Большая российская энциклопедия. Хордовые животные. Волк: электронная версия. Составитель: Шипанов Н. А. 2023. URL: <https://bigenc.ru/c/volk-ade81e?ysclid=m540v9mmzj41319702>
2. Верещагин, Н. К. Волк: происхождение, систематика, морфология, экология / Н. К. Верещагин, В. Е. Соколов, О. Л. Россолимо и др. Москва: Наука, 1985.
3. Верещагин, Н., Тихонов А. Волкособаки в Ленинградской области // Охота и охот, хоз-во, 1985. — № 1. — С. 15.
4. Динец, В. Л., Ротшильд Е. В. Животные России. Волк. 1998 г.
5. Леонард Ли Ру. Мир животных: волки. Минск, «Белфакс», 1995 г.
6. Марюшина, М. А. 60 интересных фактов про волков / Портал о природе: электронный ресурс. 2023. URL: <https://vodasila.ru/flora-i-fauna/o-volkov>
7. Ольга Арнольд. Ясон и его волки / Государственное управление ресурсами, № 8, 2012.
8. Планета животных. Волк: электронная энциклопедия. 2021. URL: <https://planetanimal.ru/volk/>
9. Удивительные факты о волках: электронный ресурс. 2024. URL: <https://fakty-interesnye.ru/interesnye-fakty-o-volkah-udivitelnye-obitateli-dikoy-prirody/>
10. Эти удивительные волки: электронный ресурс. 2018. URL: <https://ecology.md>
11. Ясон Бадридзе. О волке. Что, как и почему. 2019 г.
12. Ясон Бадридзе. Между человеком и волком / Русский репортер 2010, № 15.

Моя муравьиная колония

Клименко Тимофей Андреевич, учащийся 2-го класса

Научный руководитель: Шабелько Оксана Владимировна, учитель начальных классов;

Научный руководитель: Кочетова Елена Игоревна, учитель начальных классов

ГБОУ г. Москвы «Школа № 1554»

В статье автор исследует жизнь муравьиной колонии, способность муравьев к адаптации и распределению ролей.
Ключевые слова: муравьи, проект, наблюдение, рост колонии.

Введение

Все мы видели муравья, который даже в таком огромном мегаполисе, как Москва, тащит песчинку в свой муравейник. И, глядя на спешащих тружеников у меня во дворе, мне захотелось узнать о них больше. Как они живут? Почему они все время что-то носят и строят? Что они ещё делают? А много ли их в одном муравейнике? Чтобы найти ответы, я изучил информацию в книгах и интернете и понял, что лучший способ разгадать тайны муравьиного сообщества — наблюдать за ними вживую. Для своего проекта я выбрал формикурий — это искусственный муравейник, который можно содержать дома и наблюдать за жизнью колонии.

Первое впечатление от наблюдений: десятки муравьев сновали в разных направлениях, сталкивались, переносили кусочки пищи и песчинки, бродили по лабиринту ходов, кажется, это был полный хаос. Мой классный руководитель, Оксана Владимировна Шабелько, подсказала, как превратить случайные наблюдения в систему: «Если сформулировать гипотезы и смотреть на поведение муравьев через их призму, хаос обретает строгие закономерности».

Так начался мой увлекательный проект, который я назвал: «Моя муравьиная колония». Позже проект занял 1-е место в школьной научно-исследовательской конферен-

ции «Знание и реальность». В данной статье я, Тимофей Клименко (под руководством Оксаны Владимировны Шабелько и Елены Игоревны Кочетовой), хочу поделиться с читателем своими интересными наблюдениями, выводами, которые сделал, наблюдая за муравьями.

Муравьи, как оказалось, обитают на всех континентах кроме Антарктиды, они применяют множество способов адаптации к внешним условиям. Во-первых, каждый муравей обладает суперсилой и может поднять вес в 50 раз больше собственного веса. Некоторые муравьи имеют собственные фермы, например, муравьи листорезы выращивают грибы в своих муравейниках. Они пережёвывают листья, создавая питательную среду для грибов, которыми потом кормят личинок. Ещё, муравьи ориентируются по солнцу, запахам и даже шагам! Они считают количество шагов, чтобы находить дорогу домой. Муравьи — одни из самых удивительных и социально организованных насекомых на планете. Их способность к адаптации, распределению ролей и коллективному труду делает их интересным объектом для наблюдения.

Основная часть

Цели и задачи проекта

Я поставил перед собой следующие цели:

— Наблюдение за муравьиной колонией.



- Прогнозирование её роста с помощью графика.
- Выявление закономерностей в поведении муравьёв.

Для достижения этих целей были определены задачи:

1. Изучить жизнь муравьиной колонии.
2. Вести наблюдение за растущей колонией.

3. Построить линейный график на основе полученных данных.

4. Проанализировать данные и сделать прогноз численности муравьёв.

5. Выявить интересные закономерности в их жизни.

Объект исследования



Объектом исследования стала муравьиная семья, проживающая в формикарии — искусственном муравейнике, который позволяет удобно наблюдать за жиз-

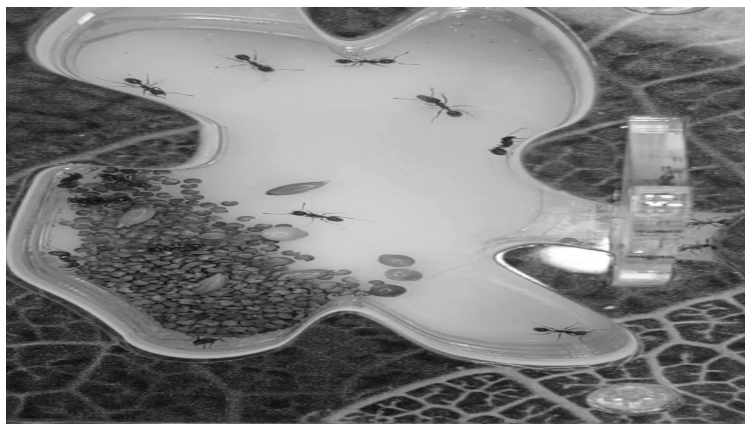
нью муравьёв. Я выбрал для изучения муравьёв-жнецов *Messor structor*, известных своей неприхотливостью и способностью выживать в домашних условиях.

- *Messor structor* — одни из немногих муравьёв, питающихся преимущественно семенами. Они перемалывают зёрна в «муку» мощными челюстями, а затем смачивают её слюной, получая питательную пасту.
- В колонии есть каста крупных солдат с огромными головами и челюстями. Их главная задача — разгрызать твёрдые семена, с чем не справляются обычные рабочие особи.
- Эти муравьи создают организованные «зернохранилища» в своих гнёздах. Они тщательно сортируют семена по видам и размерам, а повреждённые или проросшие зёрна выносят наружу.
- В природе они создают сложные подземные муравейники глубиной до 4 метров с множеством камер разного назначения: для хранения пищи, выращивания личинок и проживания матки.
- Матка *Messor structor* живёт рекордно долго — до 20–25 лет.

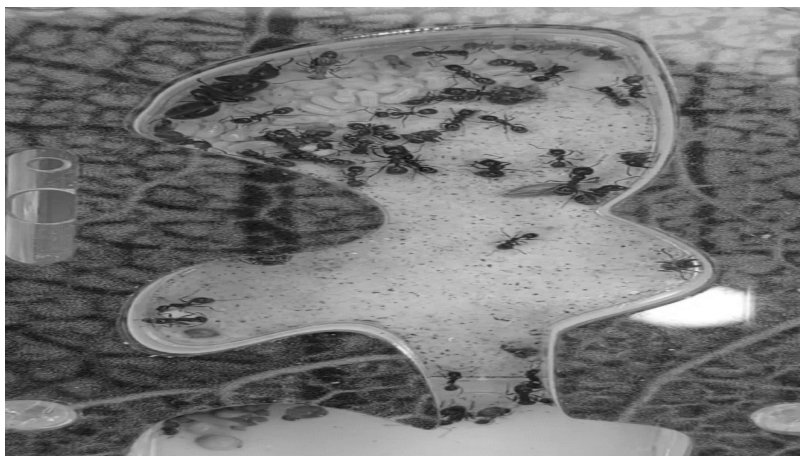
Гипотезы проекта

Чтобы проводить наблюдения я решил определить несколько гипотез, которые можно было бы подтвердить или опровергнуть наблюдением:

1. Муравьиная колония способна выживать в домашних условиях.
2. Скорость роста колонии постоянна.
3. Муравьи имеют чёткое распределение ролей в муравейнике.
4. Муравьи адаптируются, чтобы колония росла быстрее.



4. Количество пищи влияет на размножение. Матка откладывала больше яиц только при достаточном запасе еды.



Наблюдения и результаты

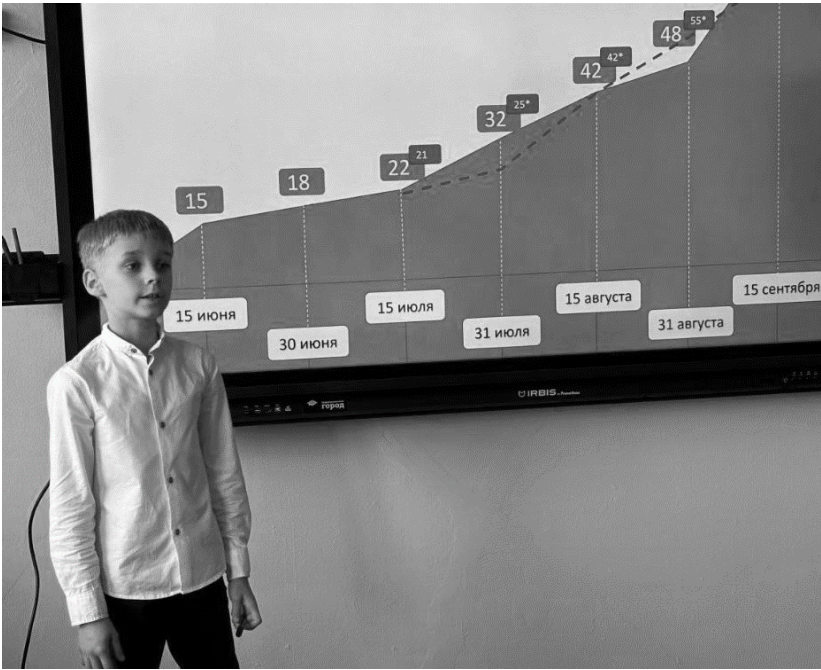
Я проводил наблюдения ежедневно, а раз в 2 недели я пересчитывал количество муравьёв в муравейнике и вот несколько моих личных интересных наблюдений:

1. **Разведка новых территорий важнее ухода за приплодом.** После переселения в формикарий большинство муравьёв сменили роль «нянек» на «разведчиков», активно исследуя новую среду. За приплодом остались следить минимальное количество рабочих муравьёв.
2. **Роли муравьёв меняются по приказу матки.** Когда муравей выполняет роль — он занимается только определенным набором задач. Например, «разведчики» почти не заходят в комнату с приплодом, а «няньки» же, наоборот, практически никогда не покидают этой комнаты и постоянно заняты приплодом. Но, по приказу матки, с помощью феромонов, муравьи меняют роль в зависимости от количества приплода, размера территории, количества особей с определённой ролью. Это подтверждает высокий уровень организации муравьёв.
3. **Питание влияет на внешний вид муравьёв.** При добавлении в рацион крупных зёрен, муравьиная семья начала выкармливать некоторых личинок с большим энтузиазмом и, как оказалось, из таких личинок появились более крупные особи, способные разгрызать более крупную пищу. Этот очень интересный адаптационный механизм характерен для многих видов муравьёв.

- 5. **Чистота муравейника — приоритет.** Муравьи организуют специальные места для мусора, поддерживая порядок. В муравейнике всегда чисто, а весь мусор аккуратно сложен в кучку в самой дальней части муравейника от входа. И даже если кучу немного раскидать — они непременно соберут её обратно.
- 6. **Колония действует как единый организм в случае опасности.** В качестве эксперимента я поме-

стил в муравейник живого мучного червя — это полезная пища для колонии. Но перед тем, как его съесть — червя надо победить. Он значительно крупнее муравья и один муравей с ним не справится. Как только червь был обнаружен — муравьи, как по приказу, вместе бросились защищать муравейник. Это было очень интересное наблюдение. Потом муравьи так же дружно отнесли добычу на склад, а потом съели.

График роста колонии



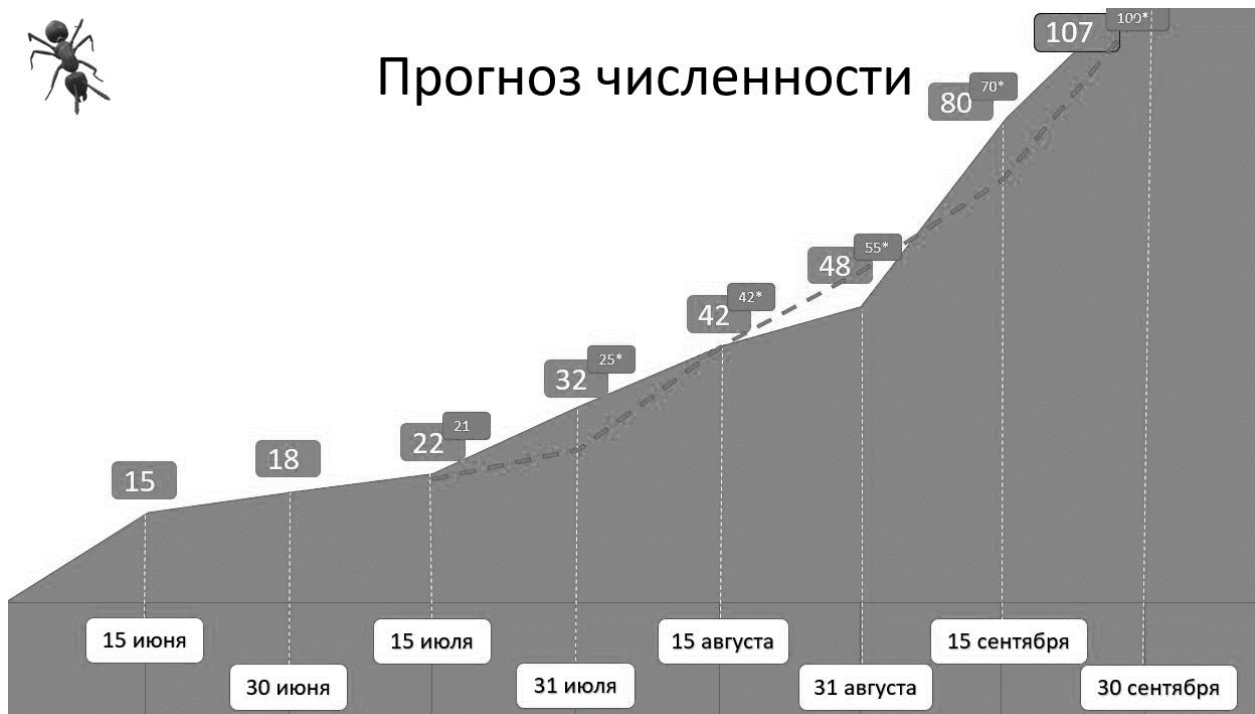
Основа моих наблюдений — это отслеживание численности колонии. Чтобы научиться строить график и подтвердить гипотезу о скорости роста колонии, я делал замеры каждые 2 недели. Для построения графика я брал фактические значения за прошлые периоды и на текущую дату, а также прогнозное значение, которое получал исходя из скорости роста за последние 2 не-

дели. На 6 неделе график, построенный исходя из фактических значений, показал резкий рост численности колонии. Повторение произошло на 12 неделе. Таким образом я сделал вывод, что численность муравьёв увеличивается скачкообразно. Это связано с циклом развития муравья от яйца до взрослой особи, который составляет 6 недель.

| Дата | Прогнозная численность | Фактическая численность |
|--------|------------------------|-------------------------|
| 15.июн | | 15 |
| 30.июн | | 18 |
| 15.июл | 21 | 22 |
| 31.июл | 25 | 32 |
| 15.авг | 42 | 42 |
| 31.авг | 55 | 48 |
| 15.сен | 70 | 80 |
| 30.сен | 100 | 107 |



Прогноз численности



Проверка гипотез

Гипотезы, которые были сформированы в начале проекта помогли сосредоточиться на ключевых моментах, которые отражают здоровье колонии и предали спортивный интерес наблюдениям.

- 1. Выживание в домашних условиях.** Гипотеза подтвердилась — колония не только выжила, но и значительно выросла. Мне удалось помочь муравьям из 15 муравьев вырасти в сильную семью, которая продолжает расти и развиваться.
- 2. Постоянная скорость роста.** Гипотеза опровергнута — рост оказался скачкообразным из-за циклов развития. Я увидел, что цикл развития муравья от яйца до рабочего составляет 6 недель. Поэтому мы наблюдаем скачки численности каждые 6 недель.
- 3. Распределение ролей.** Гипотеза подтвердилась — муравьи четко разделяют обязанности. Я увидел четкое распределение ролей. Рабочие муравьи, разведчики и солдаты, няньки и матка — каждый выполняет свою задачу. А в нужный момент могут заменять друг друга и прийти на помощь.
- 4. Адаптация для ускорения роста.** Гипотеза подтвердилась — муравьи меняли роли и даже внешний вид для более эффективного выживания.

Практическая значимость

Мое исследование имеет реальную практическую ценность и помогает развивать важные научные навыки.

Применение в сельском хозяйстве, экологии и защите природы

- Скорость роста может служить показателем здоровья окружающей среды (например, при загрязнении численность муравьев снижается)

Развитие научного мышления

- Изучение причинно-следственных связей через наблюдение
- Основа для будущих проектов в биологии, экологии или математике

Заключение

Исследовательский проект «Моя муравьиная колония» позволил мне не только изучить жизнь муравьев, но и подтвердить важные гипотезы об их социальной организации и адаптации. Наблюдения показали, что муравьи — высокоорганизованные существа, способные к коллективному труду, защите и даже изменению своей физиологии в зависимости от условий. Этот проект может стать основой для дальнейших исследований.

Перспективные направления для дальнейших исследований:

1. Влияние экологических факторов (температура, влажность, освещение) на динамику роста колонии.
2. Детальный анализ коммуникации муравьев.
3. Изучение механизмов принятия коллективных решений.
4. Разработка математических моделей прогнозирования развития колонии.

Полученные результаты имеют не только теоретическое, но и практическое значение. Понимание принципов организации муравьиных сообществ может быть полезным в таких областях, как:

Робототехника

Организация логистических систем

Разработка адаптивных управленческих моделей

Это исследование открыло для меня увлекательный мир и показало, как научный проект может стать основой для серьезных исследований.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Длусский, Г. М., Букин А. П. «Знакомьтесь: муравьи».
2. «Содержание муравьев в домашних условиях», Muravdom.ru.
3. Инструкции на сайте 4ants.ru.

Особенности жизнедеятельности представителей семейства кошачьих на примере домашней кошки

Костеневич Яна Андреевна, учащаяся 5-го класса

Научный руководитель: *Иванова Татьяна Евгеньевна, учитель биологии высшей категории*
ГАОУ Московской области «Балашихинский лицей»

В работе рассматриваются особенности жизнедеятельности представителей семейства Кошачьих на примере домашней кошки. Выявлены их общие черты. Рассматривается проблема понимания домашней кошки человеком. Представлены результаты исследования поведения, питания, повадок и способа передачи информации домашней кошки, а также результаты опроса об индивидуальных чертах домашних кошек.

Ключевые слова: домашняя кошка, характер, питание, повадки, понимание.

Кошка относится к классу млекопитающих, отряду хищников, семейству кошачьих.

9 миллионов лет назад появилось маленькое животное величиной с домашнюю кошку, которое охотилось на мелких млекопитающих. Этот зверек расселился в Евразии, Африке и Америке.

Сегодня ученые считают, что дальний предок домашней кошки — это ливийская, или пятнистая, кошка

(Рисунок 1) — африканская родственница европейской дикой лесной кошки [5]. Эти животные в процессе эволюции долго приспосабливались к жизни на планете. Человек привлек внимание кошки с тех пор, как занялся земледелием. Амбары с зерном притягивали к себе мышей, а те в свою очередь — кошек.



Рис. 1. Ливийская или степная кошка

Кошек ценили на Руси еще до принятия христианства. Так, одним из священных животных, сопровождавших бога Велеса, была кошка. Кошка являлась хранительницей домашнего очага и проводником в потусторонний мир. Существует мнение, что первую кошку к нам завезла византийская принцесса Анна, жена Владимира Святославича. Также есть вероятность, что кошки «приплыли» в русские земли вместе с кораблями викингов. Впервые в документах кошки появляются в 1230 г. Кошка стоит гораздо дороже, нежели корова и конь. За убийство кошки нужно было заплатить штраф и предоставить новую кошку хозяину взамен убитой [7]. Екатерина II возложила на кошек важную миссию: они стали хранителями картинных галерей от

грызунов. Кошки в Эрмитаже прижились и стали знамениты. Только к концу XVIII века кошки появились в крестьянских избах.

На земле обитают около 300–400 миллионов кошек. Основное большинство из них — обыкновенные домашние кошки, и только незначительную часть составляют чистопородные, племенные животные [2].

Выставки кошек зародились в Англии. В конце XIX века разновидности кошек в основном различались цветом, окрасом и длиной шерсти [8]. Но следует отметить, что кошачья порода с определенным окрасом, типом шерсти и формой тела возникает только тогда, когда человек целенаправленно начинает заниматься ее выведением (Рисунок 2) [5].



Рис. 2. Многообразие окрасов домашних кошек

Домашние кошки бывают самого разного окраса и рисунка на шерсти [2]. Средний вес домашней кошки около 3 кг. [3]. Они редко бывают тяжелее 10 кг. Представители крупных пород могут расти до двух лет, а малые породы — до 9–11-месячного возраста. Впоследствии кошки могут набирать массу и объем за счет увеличения

мышечной и жировой ткани, однако скелет животного в норме больше не вырастет.

Тело кошки состоит из головы, шеи, туловища с двумя парами конечностей и хвоста [1]. **Хвост** (Рисунок 3), упругий и подвижный, необходим кошкам для сохранения равновесия во время прыжков и в случае падения с высоты.

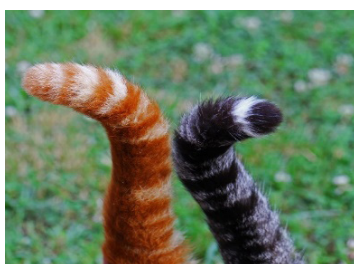


Рис. 3. Кошачий хвост

Большинство кошек имеют сильные, средней длины конечности, мышцы которых очень развиты, благодаря чему кошка способна тихо и незаметно подкрасться к своей добыче и напасть на нее стремительным прыжком. Осторожно передвигаться кошке позволяют имеющиеся у нее на лапах особые образования в виде поду-

шечек, на которых имеются чувствительные нервные окончания и потовые железы [6]. Пальцы кошек заканчиваются когтями [1]. Когти (Рисунок 4) расположены на пальцах, на фалангах которых находятся сухожилия и мышцы, управляющие выпуском и втягиванием в кожные ножны когтей [6].



Рис. 4 Когти и подушечки на лапах

а голове видны рот, ноздри, глаза, наружные уши. Глаза (Рисунок 5) предохраняются хорошо развитыми веками. По их наружным краям расположены ресницы [1].

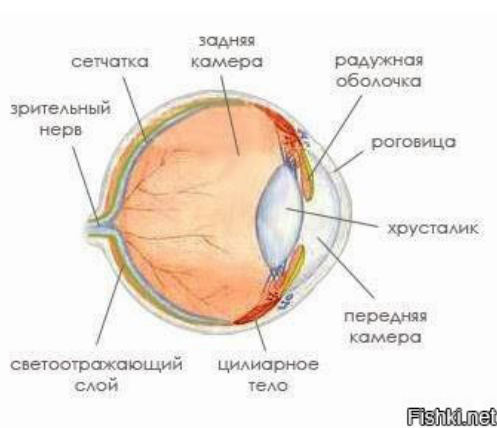


Рис. 5 Строение глаза кошки

У кошек, как и у людей, объемное зрение. Попавший в глаз луч света у большинства кошек отражается желто-зеленым цветом, а у синеглазых — красным. За сетчаткой глаза расположена блестящая ткань, слой отражающих клеток. Свет отражается от этой ткани и опять попадает в световосприимчивую зону. В результате зрение у кошек как минимум в шесть раз острее, чем у людей. Но в полной темноте кошка все же не видит [5].

Тело кошки покрыто прочной и эластичной кожей. В ней находятся основания волос. Различают длинные толстые остевые волосы и короткие мягкие пуховые волосы [1]. Шерсть любой длины состоит из двух сло-

ев: тонкого внутреннего (подшерстка) и более грубого внешнего (защитного). Ее функция — терморегуляция и защита организма от вредного воздействия окружающей среды. В жаркое время года животные избавляются от подшерстка и их шерстный покров становится легким [6].

Особо выделяют жесткие длинные волосы — вибриссы (усы) [1]. Это длинные белые жесткие волоски, которые располагаются с обеих сторон носа и над глазами. Вибриссы (Рисунок 6), как и кожа между ними, очень чувствительны, они помогают кошке ориентироваться даже в темноте [6].



Рис. 6 Вибриссы (усы)

В коже кошки есть разные железы. Выделения сальных желёз, смазывая кожу и волосы, придает им эла-

стичность и уменьшает смачиваемость [1]. Благодаря им шерсть животного защищена от вредного воздействия

окружающей среды. Содержащийся в жировой смазке витамин D, поступающий в процессе умывания в пищеварительный тракт кошки, способствует нормальному обмену веществ [6]. Выделения потовых желёз, испаряясь, охлаждает тело кошки и предохраняет его от пере-

грева. Вместе с потом из организма удаляются ненужные жидкие продукты обмена веществ. В млечных железах образуется молоко — полноценный питательный продукт (Рисунок 7) [1].

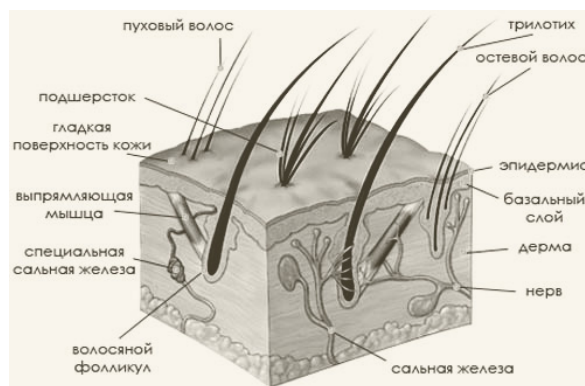


Рис. 7. Строение кожи кошки

Скелет кошки (Рисунок 8) состоит из черепа, позвоночника, поясов конечностей и самих конечностей. Череп имеет довольно крупную мозговую коробку, что обусловлено большими размерами головного мозга.

В углублениях челюстей помещаются зубы. Позвоночник кошки расчленен на отделы: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой [1].

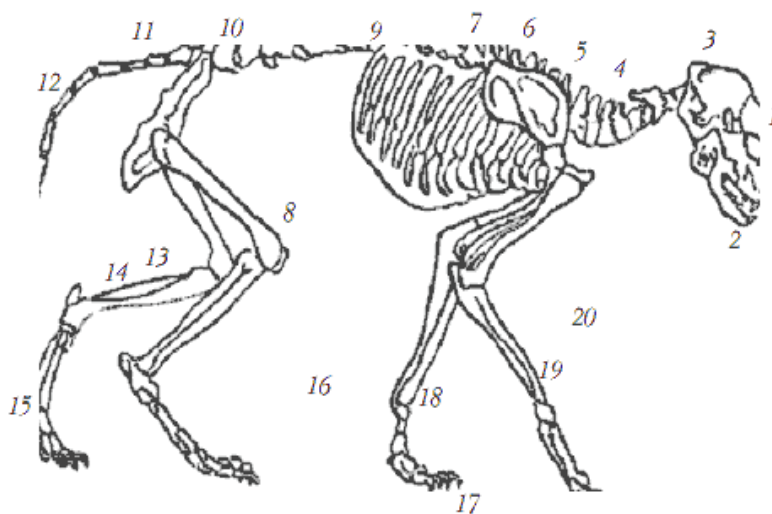


Рис. 8. Строение скелета кошки: 1 — морда, 2 — нижняя челюсть, 3 — черепная коробка, 4 — первый шейный позвонок, 5 — шейный отдел позвоночника, 6 — лопатка, 7 — грудной отдел позвоночника, 8 — ребра, 9 — поясничный отдел позвоночника, 10 — крестцовый отдел позвоночника, 11 — тазовая область, 12 — хвостовой отдел позвоночника, 13 — бедренная кость, 14 — большая и малая берцовые кости, 15 — плюсна, 16 — лапа (пальцы), 17 — палец, 18 — лучевая и локтевая кости, 19 — плечо, 20 — грудинная кость

Зубами (Рисунок 9) кошка откусывает и пережевывает пищу [1]. Взрослая кошка имеет 30 зубов. Котята рождаются беззубыми, молочные зубы вырастают у них на

1-м месяце жизни, на 6-м происходит полная их замена постоянными [6].

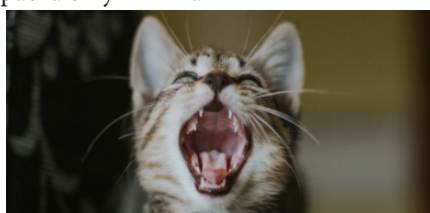


Рис. 9. Зубы кошек

Мускулистый язык (Рисунок 10) перемещает измельчаемую пищу в ротовой полости [1].

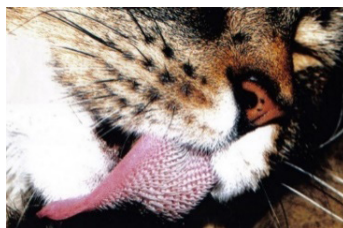


Рис. 10. Язык кошки

У кошек он вытянутый и плоский, подвижный, с большим количеством огрубевших сосочков, сплошь покрывающих всю поверхность его слизистой оболочки. Эти сосочки выполняют роль своеобразных подвижных воронок, в которых при лакании задерживается вода или жидкая пища для облегчения ее поступления в ротовую полость. Кроме этого, языковым сосочкам отводится роль щетки при самостоятельном умывании и чистке шерсти кошки. Имеются на языке у кошки и чувствительные сосочки иного вида, отвечающие за осязание [6]. Под воздействием слюны пища начинает перевариваться и направляется в глотку, затем в пищевод и желудок. Из желудка пища поступает в кишечник. В нём всасываются питательные вещества. Непереваренные остатки направляются в толстый кишечник, заканчивающийся прямой кишкой [1].

Органы выделения кошек — пара почек. Органы дыхания кошек — объемистые и растяжимые легкие. Они

расположены в грудной полости [1]. Органы кровообращения кошек. Сердце кошек состоит из двух предсердий и двух желудочков. При движении по телу кровь проходит два круга: большой круг — от левого желудочка сердца по всему телу до правого предсердия. Малый (лёгочный) круг — от правого желудочка сердца через легкие до левого предсердия [1]. Нервная система кошек. У кошек хорошо развит головной мозг. Они ориентируются в пространстве, находят пищу, замечают опасность с помощью органов обоняния, слуха, зрения, осязания и вкуса [1].

В 2016 году исследовательская компания GfK провела опрос жителей 22 стран мира. Оказалось, что почти везде собаки (33 % семей) популярнее, чем кошки (23 % семей). Исключение составили 8 государств, а самой «кошачьей» страной оказалась Россия [4]. Данные исследования отражены на диаграмме (Рисунок 11).



Рис. 11. Статистика по домашним животным

Моя семья тоже является «кошачьей». В 2020 году мы взяли домой беспородного котенка. Привезли его на машине из Ейска. Сначала мы думали, что наш котенок — девочка и дали «ей» имя Утеха (Теша). Но со временем оказалось, что наш малыш мальчик и мы стали звать его Тешик. За поведением кота очень интересно наблю-

дать. Поэтому наблюдение за своим любимым питомцем я веду с тех пор, как он появился в нашей семье.

У моего кота зелено-оранжевые глаза. Живот — рыжий с черными кругами, спина серая с черными полосками. Подбородок у Тешика белый, шерстка под ушками мягкая оранжевая (Рисунок 12).

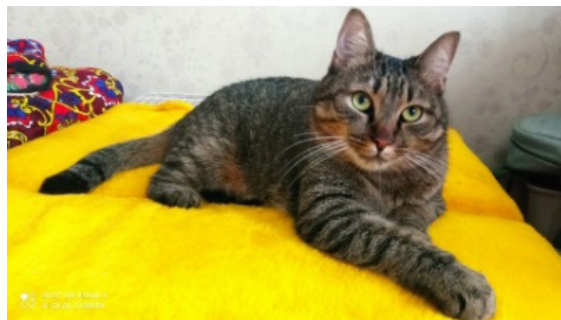


Рис. 12. Тешик

Мой кот не выносит «переноску». Он нехотя путешествует на поводке. Донести Тешика до машины трудно, он царапается, вырывается, мяукает и нервничает. В машине едет спокойно, лежит на полу, на сиденьях или на наших коленях. Но в дороге кот ничего не ест, не пьет и не справляет естественные нужды (даже во время остановки на улице).

Питается кошачьим кормом для стерилизованных котов. Кормим его два раза в сутки. Воду пьет свежую. Часто приходит в ванную комнату, если там включена вода, чтобы попить. Воды не боится. Может стоять в воде, когда пьет. Тешик может стоять даже под струями воды, чтобы пить воду на лету. Когда наш кот голоден, он молча садится перед миской с едой и смотрит на нас. Если этот метод не срабатывает, то он может начать мяукать, тереться о нас и путаться под ногами. Если его не устраивает качество или количество воды в миске, то Тешик хватается зубами миску за край и стучит ей об пол.

Свою мордочку Тешик умывает лапкой, которую перед этим облизывает с внутренней стороны, а остальные части тела он чистит своим шершавым язычком. Наш питомец ест растения, чтобы избавиться от комков шерсти, которые образуются в его пищеварительной системе при вылизывании. Причем ест он многие растения. Чтобы спасти наши комнатные растения, мы начали выращивать для кота овес. У нас пострадали: сансевиера, хлорофитум, финиковая пальма, zamiокулькас, шифлера, каланхоэ и даже алоэ.

Когда коту больно, он громко мяукает и царапается. Даже если пытаешься ему помочь. Если кошка недовольна, она обычно размахивает хвостом в разные стороны. Если распушила шерстку и выгнула спину, значит хочет внушить уважение к своей персоне [5]. Когда Тешик злится, его зрачки сужаются и он распушает свой хвост. Когда прижал уши к голове — чувствует угрозу. С другими кошками Тешик не ладит. Он ведет себя агрессивно, шипит, шерсть на спине встает дыбом, зрачки глаз сужаются. Может вступить в драку. Когда гладишь Тешика, он мурлычет, может лизнуть, массирует подушечками лапок немного выпуская когти, покусывает, трется о человека, подставляет животик и шею. Покусывание — это знак дружбы. Кошка вовсе не желает обидеть — кусая, она оставляет на нашей «шерсти» свою слюну и таким образом еще раз метит «своего». Когда кошка массирует человека, слегка выпуская когти, она вспоминает, как кушала молоко у мамы [5].

Если кошка наострила уши, значит она заинтересована в происходящем вокруг и внимательно слушает.

Большое значение для кошки имеет слух. Ее уши подвижны, поэтому кошка способна улавливать едва слышные звуки. Наш кот очень любит компанию. Когда мы приходим домой, он встречает нас за закрытой дверью. По положению усов можно определить настроение своей любимицы: у дремлющей кошки они висят расслабленно, если она возбуждена или чем-то заинтересована — усы широко расставлены и направлены вперед, а когда кошка напугана или защищается, усы прижаты к голове и отведены назад [5].

Характер у нашего кота спокойный, ласковый, терпеливый, милый и, иногда, вредный. Тешик еще довольно молод, иногда он любит играть с «мышкой», беспорядочно бегать по дому, запрыгивая на высокие поверхности. Забавно наблюдать, как он «буксует» на поворотах на большой скорости. Спать мой кот любит и на открытом пространстве (диваны, пол, подоконник, столы и т. д.), и, если хочет уединиться или спрятаться, в закрытом пространстве (его домик, шкаф, за шторой и т. д.). У нашего кота хорошо развито чувство времени. Он будит нашего папу рано утром примерно в одно и то же время. Своим «человеком» наш кот выбрал папу. Хотя папа не проявляет к нему особого интереса. Но и не отказывается погладить кота, когда тот приходит, чтобы получить свою порцию нежности. Но и к остальным членам нашей семьи кот равнодушен. Он приходит поласкаться ко всем и еду просит у каждого, попавшего в поле зрения. У нашего кота постоянно растут когти, поэтому ему приходится постоянно их подтачивать. Чаще всего Тешик точит когти о специальную когтеточку (шпагат, намотанный на столбик), но иногда он точит когти и о ковры в нашей квартире. Поведение нашего кота в основном соответствует описанному в книгах, но есть и различия. Тешик не ведет себя агрессивно, когда мы трогаем его еду. Это или признак его доверия к нам, или непригодность в борьбе за пропитание.

Если открыть шторы, то кошка обязательно прыгнет на подоконник. Она будет там спать, смотреть в окно или охотиться на насекомых или птиц. При чём не имеет значения, находятся ли объекты охоты в комнате или за стеклом. Если поменять наполнитель в лотке, то кошка будет сидеть рядом, наблюдать, а потом обязательно придет и пометит его. Если насыпать в миску корм, кошка обязательно прибежит, даже если она не голодна. Если в миске осталась еда, кошка сразу не будет ее доедать. Она обязательно попросит новую порцию. Доедает все с большим неудовольствием, когда основательно прого-

лодается. Если включить громкий бытовой прибор (фен, пылесос), кошка спрячется.

Я провела анкетирование, чтобы узнать, насколько распространены кошки как домашние животные и понимают ли своих питомцев другие хозяева. Результаты опроса отражены на диаграммах (рисунки 13–25).

Как зовут твоего кота/кошку?

Ася (4), Хантер, Зефир, Тиша (2), Гала, Сара, Алиса (2), Мурзик, Чуся, Ника, Афина, Ричи, Вася (3), Василиса, Яся,

Персей, Килька, Ваня, Сяма, Дариша, Декстер, Мишка, Босс, Дымок, Грея, Барса, Вакса, Тигра, Ньюша, Мунунундра, Мэсси, Сеня (3), Тучка, Пончик (2), Пушок (2), Роки, Масяня, Гера, Кира, Пряник, Басик (2), Лиза, Миля, Сэмик, Ириска (3), Дишка, Муся, Чарли, Сем, Котя, Луна, Тори, Мелисса, Кузя, Марси, Борман, Тешик, Пеппер, Оззя, Тимофей, Кефир, Мартин, Поня, Лариса, Косик, Элси, Родес, Фима, Анфиса, Мисти, Алекс, Марсик, Черныш, Джерри, Тася, Кеша, Дарси, Диана, Симба, Буся (2), Ричард, Персик, Коля, Ляся, Саша, Инир, Риндус, Буська, Макс.

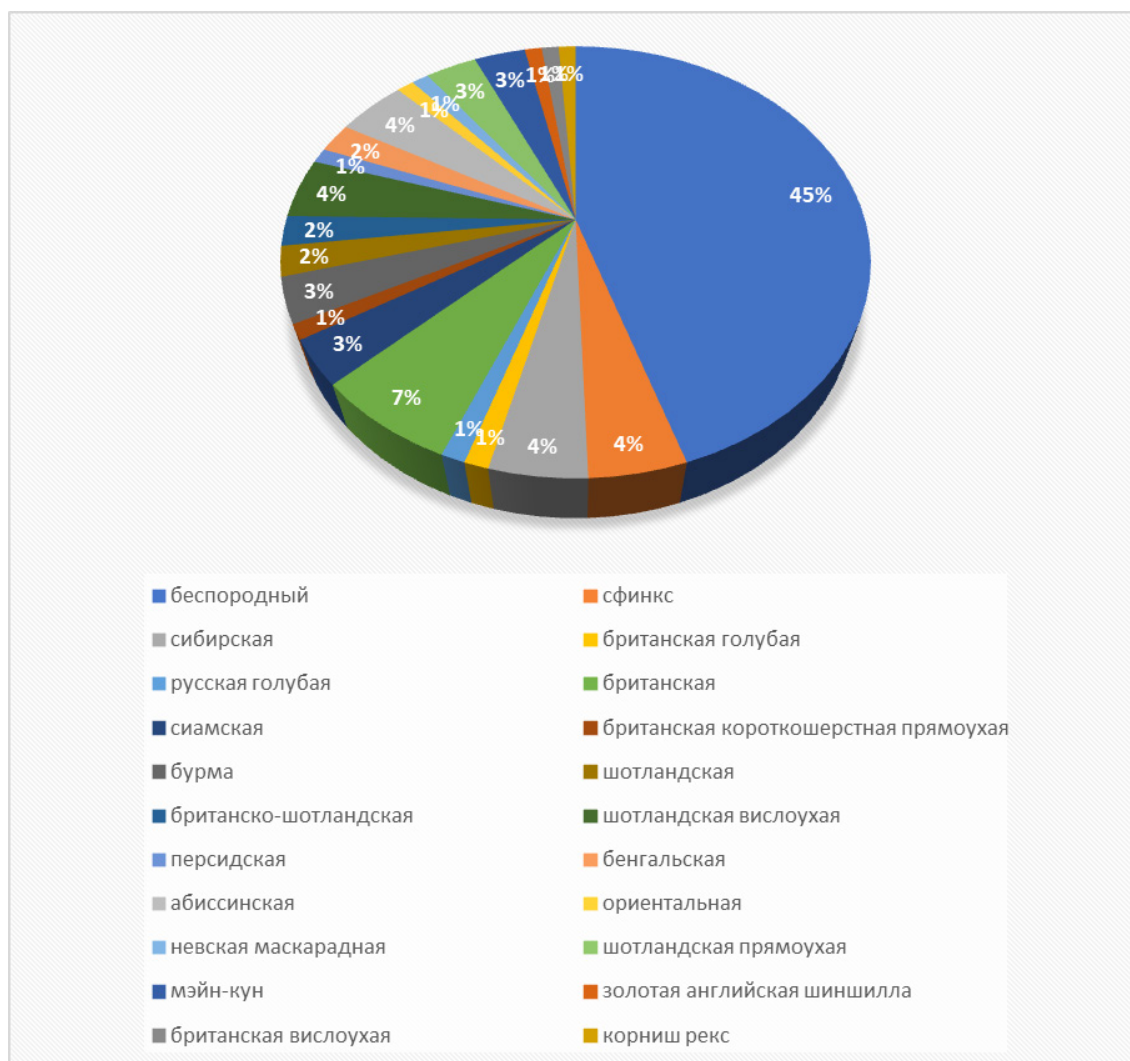


Рис. 13. Какой породы твой кот/кошка?

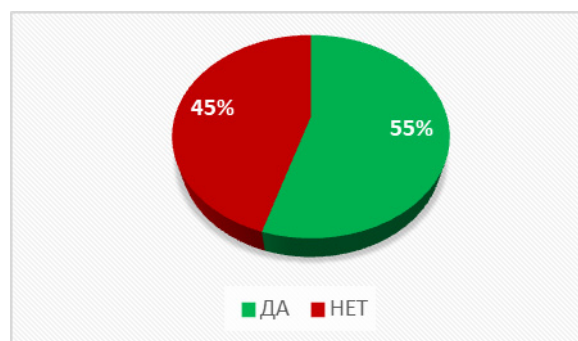


Рис. 14. Есть ли у тебя дома кот/кошка?

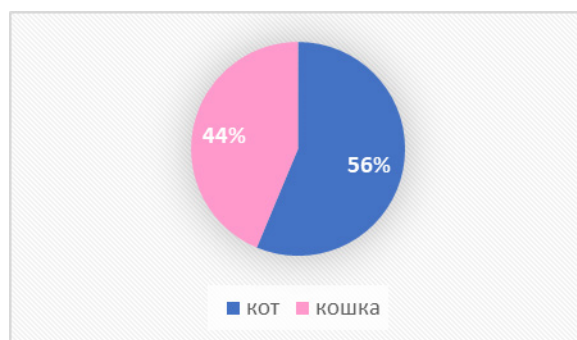


Рис. 15. Какого пола твой кот/кошка?



Рис. 16. Чем питается твой кот/кошка?

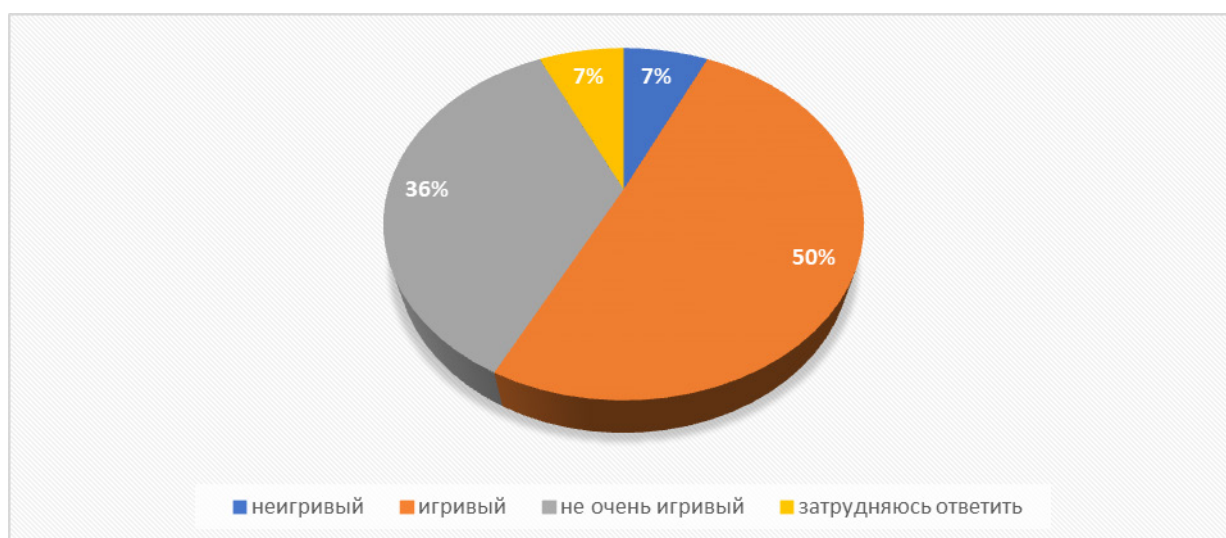
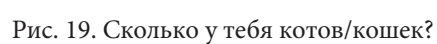


Рис. 17. Насколько игривый твой кот/кошка?



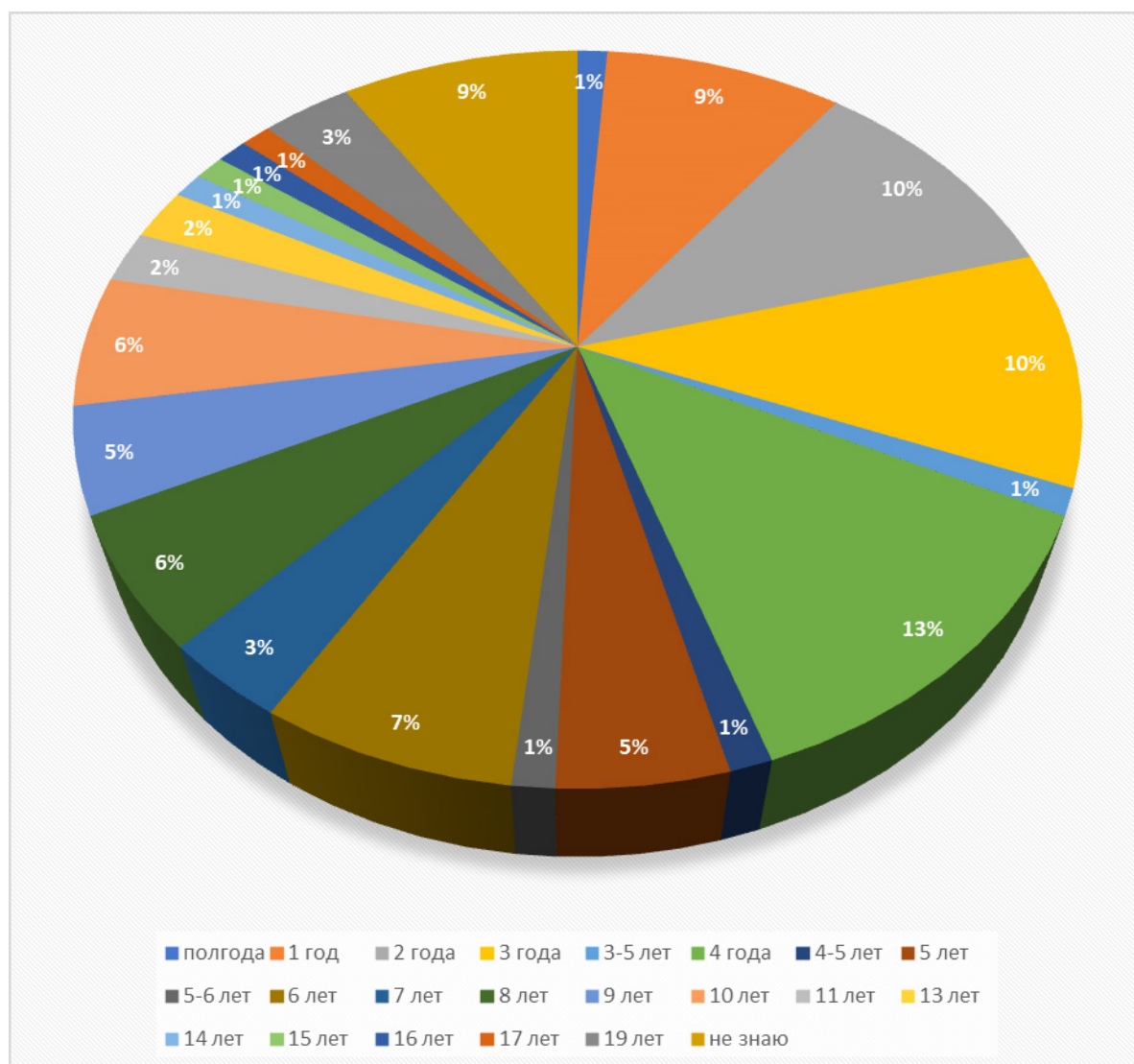


Рис. 20. Какой возраст твоего кота/кошки?

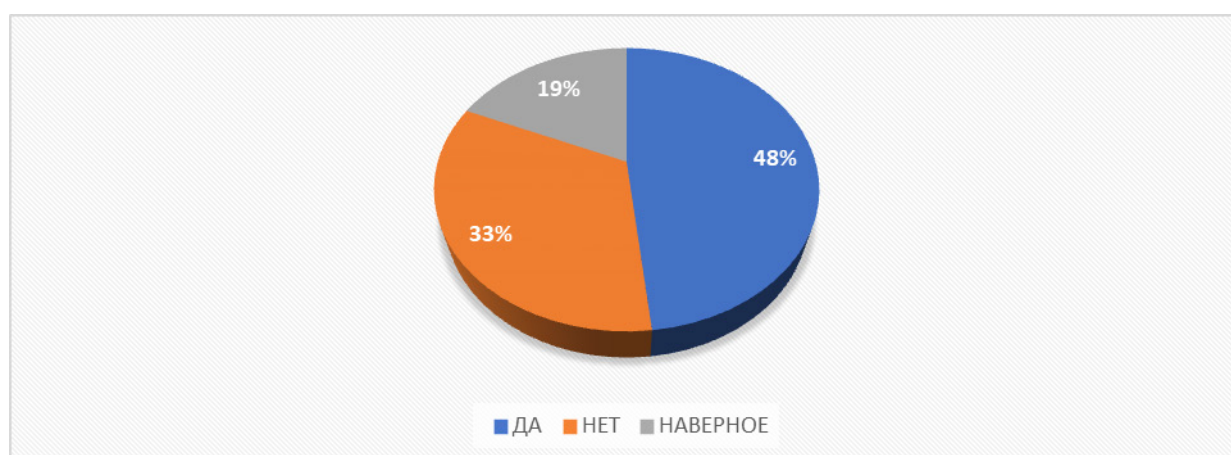


Рис. 21. Понимаешь ли ты речь своего кота/кошки?

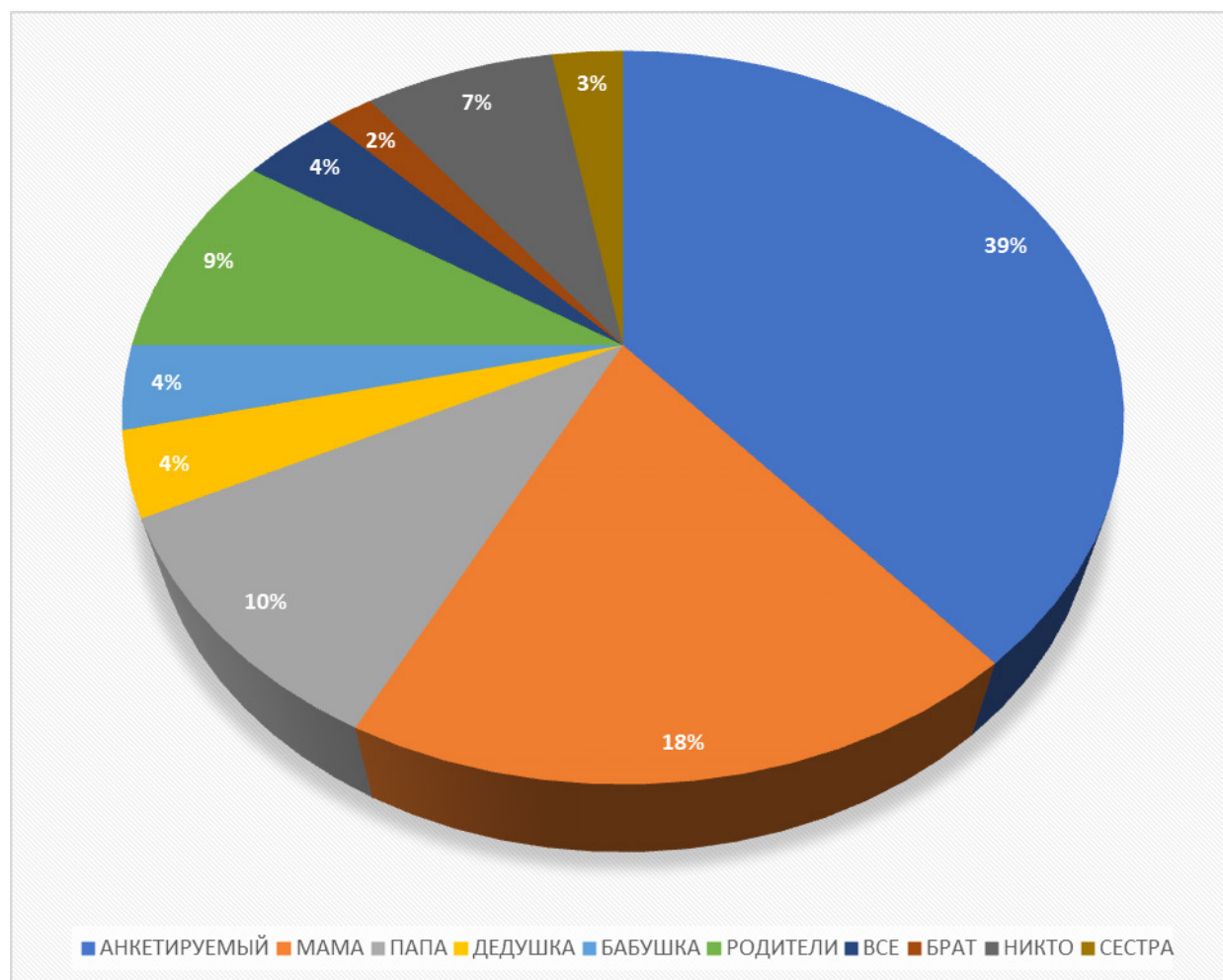


Рис. 22. Кого твой кот/кошка считает своим хозяином?

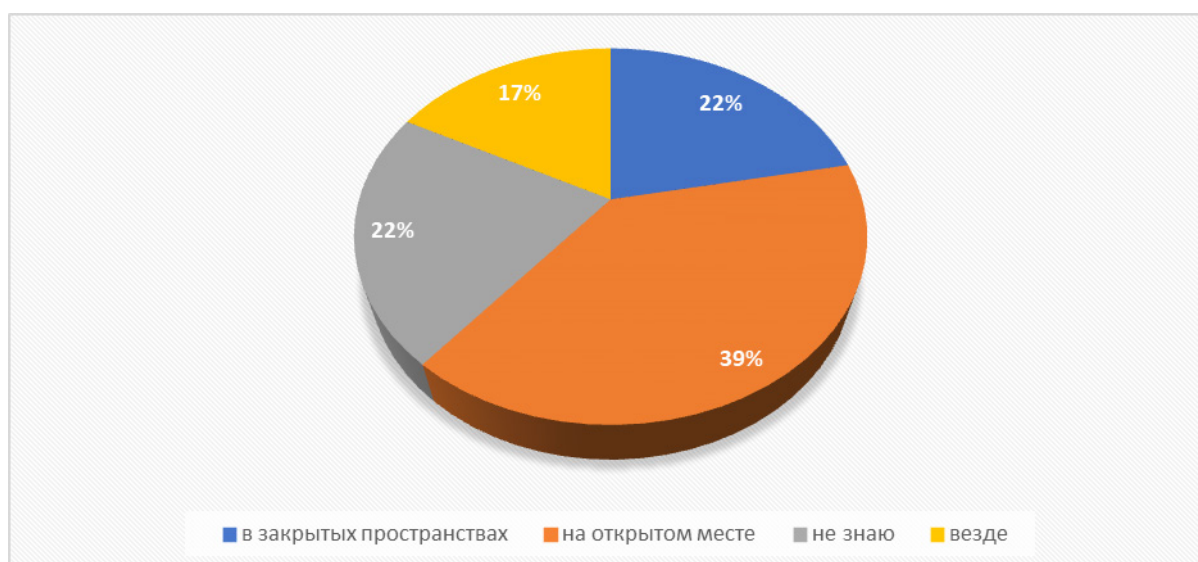


Рис. 23. Он/она любит спать в тесных закрытых пространствах или на открытом месте?

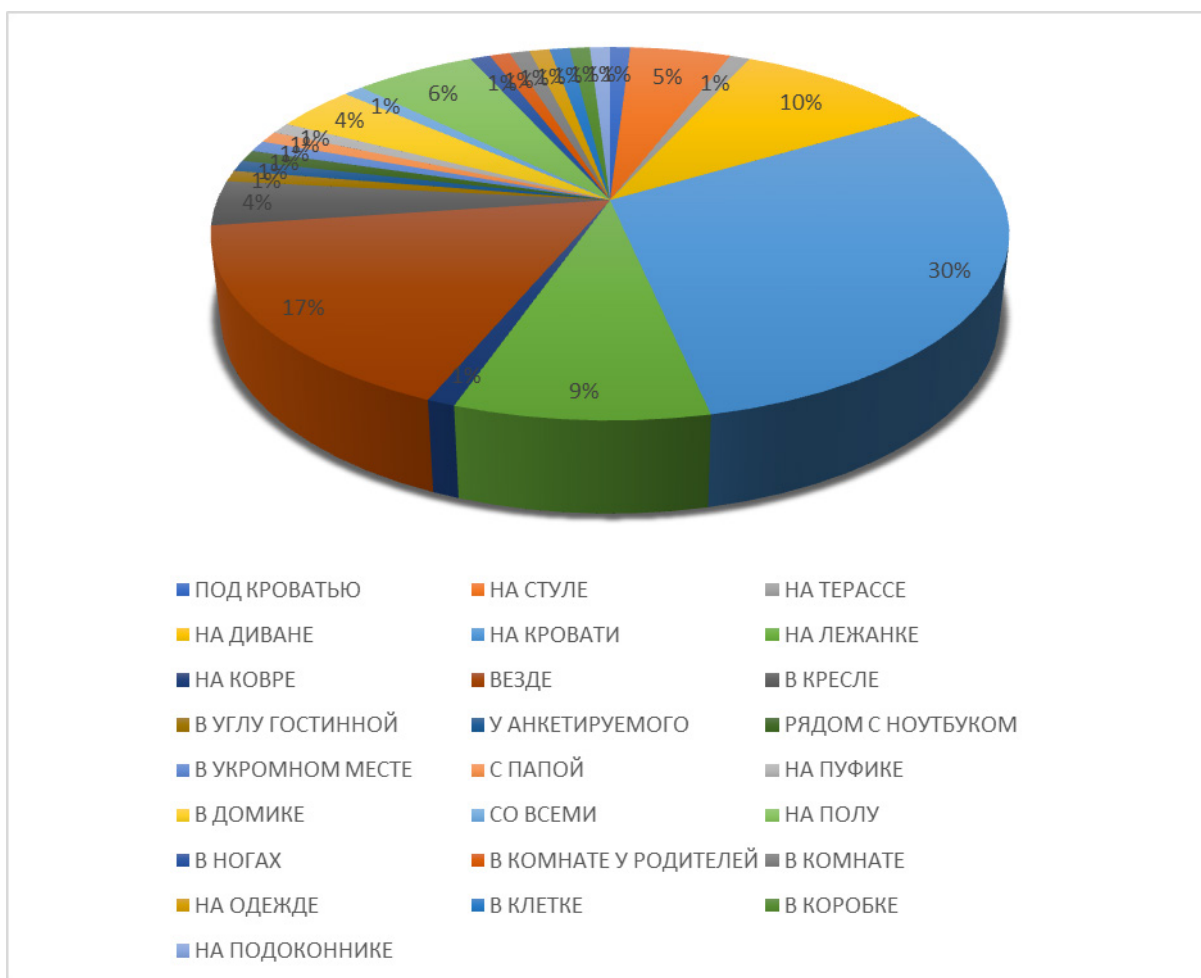


Рис. 24. Где спит твой кот/кошка?

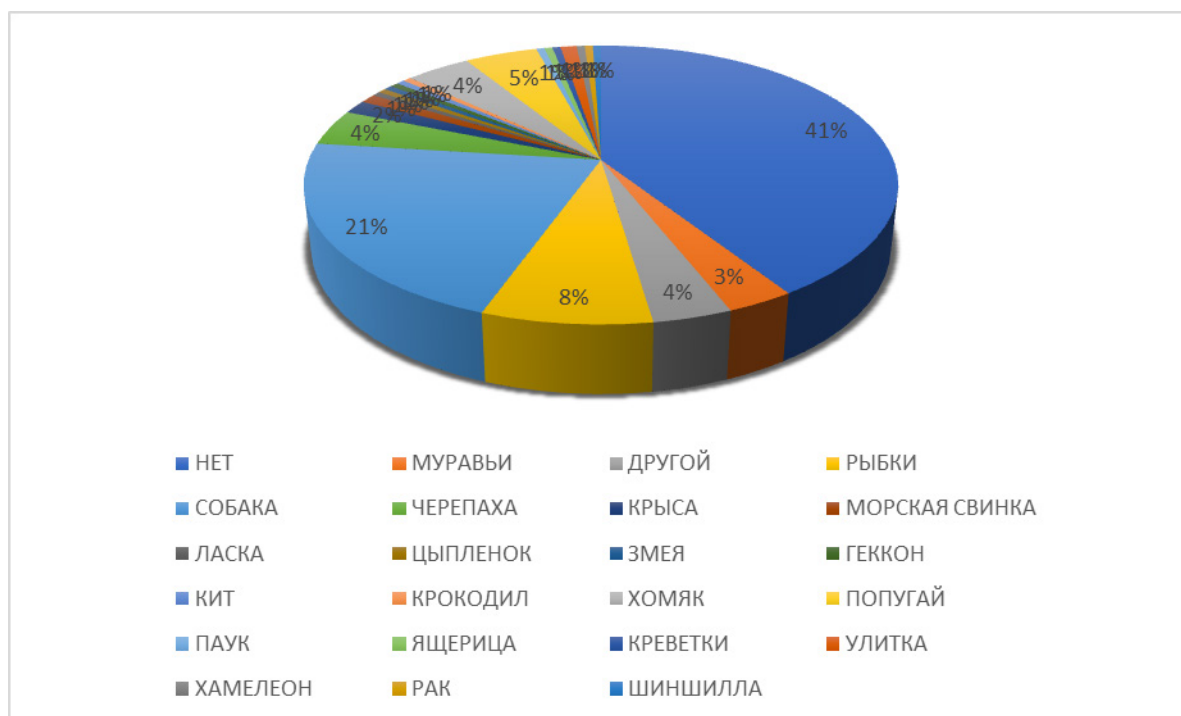


Рис. 25. Есть ли у тебя другие питомцы?

Не все респонденты отнеслись к опросу серьезно. Тем не менее анкетирование оказалось очень информативным. Проанализировав анкеты и изучив материалы по теме, я пришла к следующим **выводам**:

В результате анализа научной и публицистической литературы на тему «Кошки» были изучены особенности жизнедеятельности представителей семейства кошачьих для сравнения с домашней кошкой.

Сложно сказать, удалось ли людям полностью приручить кошку. В процессе эволюции кошка осталась достаточно своевольным и не вполне подчинившимся человеку домашним питомцем. У домашних кошек есть свои преимущества перед своими дикими сородичами: не нужно думать о пропитании, безопасности и месте для жизни. Но и человек, в свою очередь, приспосабливается к жизни рядом со своим питомцем. Нужно запастись терпением, изучить повадки и привычки своего четвероногого друга. Но и тогда кошки не устанут преподносить людям сюрпризы.

В течение четырех лет обобщались данные о поведении домашней кошки в различных ситуациях. Есть основания полагать что, приложив усилия можно научиться

хорошо понимать жесты, привычки, настроение, мяуканье и шипение домашней кошки. Однако, не все владельцы домашних кошек считают это необходимым.

Было проведено анкетирование среди 5-х и 6-х классов по теме проектной работы. В результате анализа данных, удалось установить, что кошки являются одним из самых популярных домашних питомцев. К кошке привязываются благодаря ее достаточно продолжительной жизни и в основном позволяют вести себя как заблагорассудится. Несмотря на то, что клички и породы домашних кошек очень разнообразны, у них есть общие черты поведения и привычки в питании. У многих кошек есть любимые места для отдыха. Также кошки для своих целей выбирают себе любимого человека и передают свои пожелания в большей степени через него, чем через остальных членов семьи. Молодые кошки ведут себя значительно активнее, чем старые. Но охотничий инстинкт все равно заставляет кошек активно двигаться. Не все хозяева считают, что научились понимать своих питомцев. Но все же большинство респондентов считает, что прекрасно разбираются в языке своего питомца — домашней кошки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Биология. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе (DVD) / В. В. Пасечник, С. В. Суматохин, Г. С. Калинова; под ред. В. В. Пасечника; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2014. — 256 с.: ил. — (Академический школьный учебник) (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-031712-2.
2. Верешш Иштван Кошки / Иштван Верешш; пер. с венг. Т. Бажо. — Москва: СП РАМО, 1993. — 125 с. — ISBN 5-89974-005-1.
3. Зацепин, Т. С. Животные. Полная энциклопедия / Т. С. Зацепин, В. А. Мешик. — Москва: ЭКСМО, 2007. — 256 с. — ISBN 978-5-699-11078-0.
4. Каких домашних животных держат россияне: [электронный ресурс]. — URL: <https://journal.tinkoff.ru/petstat/> (дата обращения: 06.11.2024). — Текст: электронный.
5. Кёте Райнер. Что есть что. Кошки / Райнер Кёте; пер. с нем. В. Сапожников. — Российская Федерация: Слово, 1991. — 48 с. — ISBN 5-85050-091-X.
6. Константинова, Е. А. Домашние кошки. 2005 / Анатомическое, физиологическое и биологическое строение кошки: (электронный ресурс) URL: https://kartaslov.ru/книги/Екатерина_Константинова_Домашние_кошки/3 (дата обращения: 07.11.2024). — Текст: электронный.
7. Коты в русской истории: от князя Владимира до Петра I: [электронный ресурс]. — URL: <https://kulpole.ru/article/koty-v-russkoj-istorii-ot-knyazya-vladimira-do-petra-i> (дата обращения: 08.11.2024). — Текст: электронный.
8. Лосос Джонатан От саванны до дивана: Эволюционная история кошек / Джонатан Лосос; пер. с англ. Е Борткевич. — Москва: Альпина нон-фикшн, 2024. — 424 с. — (Серия «Животные») — ISBN 978-5-00139-947-6.

Действие антибиотиков и их влияние на жизнь человека

Кутолина Екатерина Константиновна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Сысоева Елена Васильевна, учитель биологии

МАОУ гимназия № 13 г. Томска

В статье рассматриваются механизмы действия и классификация препаратов. Обсуждаются их побочные эффекты, например, аллергические реакции. Также внимание уделяется проблеме чрезмерного употребления антибиотиков людьми, что способствует развитию антибиотикорезистентности у бактерий. Подчеркивается необходимость строгого контроля использования антибиотиков. В статье предоставлена информация для интересующихся биологией и медициной.

Ключевые слова: антибиотики, механизмы действия, антибиотикорезистентность, побочные эффекты.

Введение

Антибиотики, открытые в начале 20 века, стали одним из величайших достижений современной медицины. Эти лекарственные препараты сыграли революционную роль в лечении инфекционных заболеваний, значительно снизили смертность и улучшили качество жизни миллионов людей по всему миру. Несмотря на их неоспоримые преимущества, использование антибиотиков сопряжено с рядом проблем, включая побочные эффекты и развитие антибиотикорезистентности. Антибиотики действуют на клеточные процессы бактерий, ингибируя их рост и размножение или вызывая их гибель. [5] Механизмы их действия варьируются в зависимости от типа антибиотика и микроорганизма, что позволяет классифицировать их по спектру и глубине воздействия [13]. В то же время длительное и неконтролируемое использование антибиотиков привело к появлению устойчивых штаммов бактерий, что представляет серьезную угрозу для глобального здравоохранения. Понимание этих аспектов поможет не только в оптимизации терапии, но и в профилактике распространения устойчивых штаммов бактерий, что является ключевым для обеспечения здоровья и благополучия населения [4].

Общая характеристика и классификация

Антибиотики — это вещества микробного, животного и растительного происхождения и их синтетические аналоги, избирательно подавляющие рост жизнедеятельность микроорганизмов, грибов, простейших и злокачественных клеток [13].

Антибиотики классифицируются по различным критериям:

— По способу получения

Природные антибиотики:

Продуцируются различными микроорганизмами:

Актиномицетами (синтезируют большинство антибиотиков), **плесневыми грибами** (синтезируют β -лактамы антибиотиков, фузидиевую кислоту), другими **бактериями**: бациллами, эубактериями, псевдомонадами и т. д. (к ним относятся, например, бацитрацин, полимиксин).

Полусинтетические антибиотики:

Путем биосинтеза получают природный антибиотик, а затем его химически модифицируют.

Синтетические антибиотики:

Синтезируют химическим путём, это остатки природных антибиотиков, либо вновь синтезированные химические вещества.

Также выделяют **антибиотики растительного происхождения** (фитонциды) и **животного происхождения** (лизозим, интерферон и др.). [1, 5]

— По химической структуре:

1. β -лактамы антибиотиков: пенициллины, цефалоспорины,
2. карбапенемы, монобактамы;
3. макролиды (эритромицин и др.) и азалиды (азитромицин);
4. тетрациклины (тетрациклин и др.);
5. аминогликозиды (гентамицин, канамицин и др.);
6. полимиксины (полимиксин В и др.);
7. гликопептиды (ванкомицин и др.);
8. линкозамины (линкомицин, клиндамицин и др.);
9. левомицетин;
10. фузидиевая кислота;
11. фузафунжин;
12. ристомицин [2, 3].

— По типу действия:

Антибиотики с бактерицидным действием (влияющие на клеточную стенку и цитоплазматическую мембрану) [9]

Антибиотики с бактериостатическим действием (влияющие на синтез макромолекул) [9]

— По спектру действия:

Существуют препараты узкого и широкого спектра действия: К **препаратам узкого спектра действия** относятся: природные пенициллины, макролиды, линкомицин, фузидин, оксациллин, ванкомицин, цефалоспорины I поколения, полимиксины и монобактамы.

Препараты широкого спектра действия. К ним относятся: тетрациклины, левомицетин, аминогликозиды, большинство полусинтетических пенициллинов, цефалоспорины начиная со 2 поколения, карбапенемы, фторхинолоны. [9]

Механизмы действия:

Под механизмом действия понимают те изменения и нарушения в обмене веществ и биохимической деятельности клетки, которые вызываются препара-

том и приводят к прекращению развития или гибели микроорганизма.

Основными нарушаемыми структурами являются рецепторы, ферменты, ионные каналы, транспортные системы. Лекарственные вещества, взаимодействуя с рецепторами для естественных (природных) веществ, образующихся в организме, например, рецепторами ацетилхолина, адреналина, серотонина, факторов роста и другими, могут либо стимулировать, либо угнетать их активность и тем самым изменять состояние клетки, ткани, системы и всего организма. [1, 3]

Механизм действия у антибактериальных или противогрибковых антибиотиков обусловлен избирательным нарушением метаболических процессов, имеющих место в бактериях или грибах и отсутствующих у человека. [1] Основными механизмами действия антибиотиков являются:

- ингибирование синтеза компонентов клеточной стенки бактерий путём нарушения образования пептидогликановых связей. В результате бактериальная клетка становится осмотически неустойчивой и разрушается. Антибиотики, действующие по подобному механизму, обладают бактерицидным действием, но не убивают покоящиеся клетки и клетки, лишённые клеточной стенки. Так действуют все бета-лактамы, ванкомицин и др.;
- нарушение синтеза белка на рибосомах бактерий. Так работают аминогликозиды, макролиды, тетрациклины, левомицетин и др.;
- повышение проницаемости цитоплазматической мембраны бактерий; приводит к выходу из клетки белков, пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, ионов с последующей гибелью клетки. Это вызывают полимиксины;
- нарушение синтеза нуклеиновых кислот; Подавляют транскрипцию мРНК, активность ДНК-гиразы (расплетает ДНК для репликации) или повреждают ДНК. Так работает противотуберкулёзный препарат рифампицин и некоторые противоопухолевые антибиотики. Следует помнить, что избирательность действия противоопухолевых антибиотиков ниже, чем антибактериальных, поскольку они могут также поражать и здоровые органы с быстро делящимися клетками (клетки кроветворной системы, половой системы, кишечного эпителия и др.). [1, 6]

Резистентность бактерий к антибиотикам

Антибиотики после открытия стали самым оптимальным и доступным вариантом лечения различных болезней. «Сейчас каждый может назначить себе антибиотик и начать пить...» Нет, не может, так как это чревато привыканием организма и вследствие развития (внутри него) резистентности бактерий. [1]

Факторы развития резистентности у бактерий:

- Назначение антибиотиков, когда они не нужны (при гриппе, ОРВИ и других вирусных инфекциях);
- Неправильный прием антибиотиков (укороченный курс лечения, несоблюдение кратности приема.);
- Самолечение;

- Использование антибиотиков в сельском хозяйстве (антибиотики, используемые в животноводстве, попадают в организм человека вместе с пищей). [10]

Попадание антибиотиков из фармацевтических производств в сточные воды (бактерии, живущие в естественной среде, после контакта с малыми дозами антибиотиков из очистных сооружений приобретают к ним устойчивость.

Применение антибактериальных веществ в невысоких концентрациях в окружающей среде (Например, косметика и средства для ухода за кожей с бактерицидным эффектом. [10]

Резистентность бактерий к антибиотикам может быть врождённой и приобретённой. Врождённая устойчивость обусловлена особенностями строения структур клетки, на которые направлено действие антибиотика. Приобретённая устойчивость возникает в результате контакта микроорганизма с антимикробным средством за счёт возникновения мутаций либо благодаря горизонтальному переносу генов устойчивости [5, 7, 11].



Побочные эффекты

Несмотря на высокую эффективность в лечении многих заболеваний, ранее считавшихся неизлечимыми, область применения антибиотиков ограничена строгими показаниями, а их прием может сопровождаться рядом побочных реакций, которые могут проявиться в процессе лечения. И об этом необходимо помнить всем, кто приступает к терапии с применением антибактериальных препаратов.

Чаще всего антибактериальные препараты приводят к тошноте и расстройству работы желудочно-кишечного тракта. Но на самом деле побочных эффектов от этих препаратов может быть гораздо больше. И периодически ученые дополняют список нежелательных реакций, которые могут возникнуть при приеме антибиотиков.

Лихорадка

Бывает, мы самостоятельно принимаем решение начать прием антибиотиков для борьбы с заболеваниями, которые привели к повышению температуры тела. При

этом мы надеемся на то, что температура снизится. Но может получиться наоборот. Выяснилось, что антибактериальные препараты, в определенном проценте случаев могут стать причиной лихорадки или усилить ее. Это один из их побочных эффектов, который наблюдается у ряда антибиотиков, в том числе у тех, которые применяются для лечения осложнений ОРВИ [12].

При повышении температуры тела после приема антибиотиков либо при усилении ранее начавшейся лихорадки, необходимо прекратить прием препарата и обратиться за помощью к врачу. Не стоит ждать, когда жар станет слишком сильным. Отсутствие положительной динамики может свидетельствовать о неэффективности данного препарата, что требует врачебного решения и коррекции терапии. Высокая температура тела негативно влияет на обмен веществ, что может привести к нарушению водно-солевого баланса, когда страдают нервная, сердечно-сосудистая и мочевыделительная системы.

Подобные состояния опасны для жизни, поэтому перед лечением необходимо принять взвешенное решение и начинать лечение антибиотиками только при наличии веских оснований и после консультации врача [12].

Грибковые заболевания

Антибиотики могут нарушить баланс микрофлоры кишечника, что может стать причиной возникновения грибковых инфекций, в результате чего лечение одного заболевания может привести к развитию другого. Грибки могут поражать слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, кожу и систему мочеполового аппарата. В случае, если грибковое заболевание становится генерализованным, то есть распространяется по всему организму, возникает опасность поражения внутренних органов.

При развитии грибковой инфекции часто наблюдается возникновение дополнительных инфекций, что может привести к значительному ухудшению иммунитета, возникновению язв, облысению и другим нежелательным и опасным последствиям. Чтобы предотвратить такие осложнения, врачи иногда рекомендуют одновременное применение антибиотиков и противогрибковых средств, что, несомненно, увеличивает нагрузку на организм.

Аллергия

Конечно же, один из самых распространенных побочных эффектов антибиотиков — это аллергия. В этом случае на коже могут появиться зудящая сыпь и отеки. При тяжелых формах становятся опухшими веки, губы и язык, наблюдаются затруднения при глотании и разговоре, появляется резкая слабость, ощущается тяжесть за грудиной и одышка даже в состоянии покоя. Так проявляется анафилактический шок — острое патологическое состояние, которое опасно для жизни. В случае стреми-

тельного развития симптомов аллергии необходима скорая врачебная помощь и проведение реанимационных мероприятий [1, 12].

Необходимо учитывать и тот факт, что антибиотики могут попадать к нам в организм вместе с некоторыми продуктами питания — например, в мясе могут содержаться пенициллины. А это значит, что практически у каждого человека наблюдается риск развития аллергии при приеме антибактериальных препаратов. Это еще раз указывает на необходимость врачебного контроля при приеме антибиотиков.

Головокружение

Некоторые антимикробные средства обладают свойством, известным как вестибулотоксичность, что может вызвать ощущение головокружения. Кроме того, при их применении могут проявляться симптомы, такие как дисэквilibrium — это состояние неустойчивости и отсутствие координации в движениях.

Беременность

Неожиданный побочный эффект антибиотиков, не правда ли? На самом деле речь идет о повышении риска забеременеть у тех женщин, кто одновременно принимает оральные контрацептивы и некоторые лекарства из группы антибиотиков. Причина в том, что определенные антибактериальные препараты увеличивают выработку ферментов в печени, которые усиливают распад эстрогенов, поступающих из таблеток, и тем самым снижают эффективность противозачаточных препаратов [12].

В данный момент исследователи продолжают изучать воздействие различных антибиотиков на эффективность контрацептивов. Если вы не желаете забеременеть, то во время приема антибиотиков и в течение недели после окончания курса следует использовать дополнительные методы контрацепции для обеспечения безопасности.

Обсуждение

Антибиотики остаются важным инструментом в борьбе с бактериальными инфекциями, однако их использование должно быть строго контролируемым. Также развитие резистентности и побочных эффектов требуют разработки новых стратегий и препаратов. Важно продолжать исследования науки в области микробиологии и фармакологии для поиска новых решений.

Заключение

Антибиотики играют ключевую роль в лечении инфекционных заболеваний, но их использование сопряжено с рядом проблем. Понимание механизмов действия, побочных эффектов и развития резистентности поможет в разработке более эффективных и безопасных препаратов. Необходимо продолжать исследования науки в этой области для обеспечения здоровья и благополучия населения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия», 2023 «Антибиотики» — Текст: электронный <https://bigenc.ru/> [сайт].
2. ПГУ. Кафедра «Общая и клиническая фармакология», 2004 «Основы клинической фармакологии противомикробных средств», с. 22 — Текст: электронный https://dep_oikf.pnzgu.ru/ [сайт]. https://moiseeva_rodina_kustikova_2004_.pdf

3. С. В. Сидоренко, Н. С. Кривицкая. «Применение ципрофлоксацина в ступенчатой антибиотикотерапии. Антибиотики и химиотерапия, 2002, 47; № 7, с. 25–29.
4. «Рубежи | Устойчивость к антибиотикам в пищевой цепи: взгляд развивающейся страны» — Текст: электронный // <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2016.01881/full>
5. Издательский дом «ПостНаука», «Механизмы действия антибиотиков» — Текст: электронный // <https://post-nauka.org/> [сайт].
6. «Антибиотики по химическому строению» — Текст: электронный // <https://immunocap.ru/photo/antibiotiki-po-ximicheskomu-stroeniyu/11> [сайт].
7. National Library of Medicine, 2020 «Антибиотики и устойчивость бактерий — Короткая история бесконечной гонки вооружений» — Текст: электронный // <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36982857/>
8. «Устойчивость к противомикробным препаратам: преодоление кризиса в интересах здоровья и благосостояния народов»/«обзор по устойчивости к противомикробным препаратам под председательством Джима О'Нила». | Коллекция Wellcome. 2021, — Текст: электронный // <https://wellcomecollection.org/works/rdp-ck35v>.
9. «Антимикробные средства. Классификация антимикробных препаратов» — Текст: электронный // <https://volynka.ru/Articles/Text/1436>
10. «Что вызывает устойчивость бактерий к антибиотикам» — Текст: электронный // https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.9bd6fabf-67fa9e02-bc33ab28-74722d776562/https/www.geeksforgeeks.org/what-causes-antibiotic-resistance-in-bacteria/
11. «Неделя борьбы с антимикробной резистентностью» — ОГБУЗ «Центр общественного здоровья и медицинской помощи» — Текст: электронный // <https://profilaktika.tomsk.ru/naseleniyu/tematicheskie-stranitsy/nedelya-borby-s-antimikrobnoy-rezistentnostyu/>
12. «5 побочных эффектов антибиотиков, о которых вы не знали» — Текст: электронный // <https://www.strepsils.ru/poleznaia-informatsiia/5-pobochnykh-effektov-antibiotikov/>
13. «Фармакология с рецептурой, АНТИБИОТИКИ — читать онлайн». с. 28 — Текст: электронный. // <https://www.livelib.ru/book/158689/readpart-farmakologiya-s-retsepturoj/~28>

Исследование активности мышц при выполнении различных упражнений

Пантелеев Алексей Владимирович, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: Середохина Полина Анатольевна, учитель химии и биологии
МБОУ гимназия г. Сафоново Смоленской области

В статье автор исследует как различные упражнения влияют на активность мышц.

Ключевые слова: электромиография, метод, активность, мышцы, спорт.

Введение

Электромиография (ЭМГ) представляет собой метод, который позволяет исследовать электрическую активность мышц, что делает его незаменимым инструментом как в спортивной медицине, так и в реабилитации. В последние десятилетия наблюдается значительный рост интереса к этому методу, что связано с его возможностями в оценке функционального состояния мышц, а также в оптимизации тренировочного процесса.

Цель работы: определение активности отдельных мышечных групп при выполнении различных упражнений и публикация статьи в журнале.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы метода электромиографии.

2. Провести экспериментальное исследование активности мышц при выполнении различных упражнений.

3. Проанализировать и интерпретировать полученные данные.

4. Выработать рекомендации по эффективному использованию упражнений в тренировочном процессе.

Объект исследования: отдельные группы мышц.

Предмет исследования: активность мышц при различных нагрузках.

Гипотеза: различные упражнения вызывают разную активность у одной и той же мышцы.

Таким образом, данная работа направлена на всестороннее исследование активности мышц при выполнении различных физических упражнений с использованием

электромиографии. Она охватывает как теоретические аспекты, так и практическое применение метода, что делает её актуальной и полезной для специалистов в области спорта и медицины.

Теоретическая часть

Электромиография (ЭМГ) — это метод исследования биоэлектрических потенциалов, возникающих в скелетных мышцах человека при возбуждении мышечных волокон, фактически это регистрация электрической активности мышц [5].

В 1907 г. немецкий учёный впервые применил данный метод по отношению к человеку. Спустя ещё несколько десятков лет электромиография (ЭМГ) стала важным инструментом для анализа состояния мышц и их активности во время выполнения физических упражнений.

Принцип работы электромиографии основан на регистрации электрических потенциалов, возникающих в мышцах во время их сокращения. Важным элементом в этом процессе является взаимодействие между нервными волокнами и мышечными волокнами, где электрические импульсы, создаваемые моторными нейронами, приводят к сокращению мышц. Эти импульсы фиксируются с помощью специальных датчиков, которые фиксируют уровень электрической активности [4].

Применение ЭМГ в спорте

Электромиография (ЭМГ) в спортивной сфере служит ценным инструментом для диагностики и оценки состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов. Она позволяет проводить исследование биоэлектрической активности мышц во время выполнения различных физических упражнений, что критически важно для оптимизации тренировочных процессов и предотвращения травм.

Кроме того, ЭМГ используется для оценки силовой выносливости. Также стоит отметить, что ЭМГ позволяет анализировать функциональное состояние спортсменов, что особенно актуально для тяжелой атлетики [1]. Метод ЭМГ нашёл применение и в спортивной медицине, где активно используется для диагностики травм и функциональных нарушений. Она позволяет не только выявить очевидные проблемы, но и оценить изменения в состояниях мышц, которые могут привести к травмам в будущем [2]. Этот подход становится особенно важ-

ным для тренеров и врачей, так как ранняя диагностика — это шаг к успешному лечению и восстановлению спортсменов.

Таким образом, электромиография не только углубляет понимание процессов, происходящих в мышцах во время физической активности, но и является неотъемлемой частью современного спортивного тренинга и медицины. Данный метод имеет огромный потенциал как для повышения

Проведение эксперимента по изучению активности мышц

Бицепс, состоящий из двух головок (длинной и короткой), играет ключевую роль в сгибании локтевого сустава и вращении предплечья. Понимание активного вовлечения бицепса при выполнении различных упражнений может помочь в оптимизации тренировочного процесса, как для атлетов, так и для любителей фитнеса. Цель данного исследования заключается в оценке активности бицепса при выполнении нижеследующих упражнений: сгибание рук с гантелями, подтягивания и отжимания.

В исследовании приняли участие 10 школьников (5 мальчиков и 5 девочек) в возрасте от 16 до 17 лет, занимающихся физической активностью.

Для измерения активности бицепса был использован электромиограф (ЭМГ), который позволил регистрировать электрическую активность мышц в процессе выполнения упражнений. Также использовалась стандартное спортивное снаряжение (гантели, турники).

Перед началом эксперимента участники прошли инструктаж по технике выполнения упражнений. Затем была проведена разминка для снижения риска травм.

Далее участникам был предложен комплекс упражнений:

1. Сгибание рук с гантелями (3 подхода по 10 повторений);
2. Подтягивания (3 подхода по максимальному количеству повторений);
3. Отжимания (3 подхода по максимальному количеству повторений).

Активность бицепса будет измеряться с помощью ЭМГ в реальном времени во время выполнения каждого повторения упражнения. Результаты исследования представлены в виде таблиц (таблица 1, таблица 2, таблица 3).

Таблица 1. Результаты эксперимента по изучению активности мышц среди девочек

| Показатель \ Испытуемые | Девочка № 1 | Девочка № 2 | Девочка № 3 | Девочка № 4 | Девочка № 5 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Значение ЭМГ при сгибании рук с гантелями среднее значение, мВ | 2,250 | 1,900 | 2,340 | 1,950 | 2,150 |
| Значение ЭМГ при подтягивании среднее значение, мВ | 1,850 | 1,600 | 1,920 | 1,700 | 1,730 |
| Значение ЭМГ при отжимании среднее значение, мВ | 1,560 | 1,340 | 1,580 | 1,430 | 1,510 |

Вывод: при исследовании было выявлено, что наибольшая активность мышц наблюдается при выполнении упражнения «сгибания рук с гантелями». Также сто-

ит отметить, что нагрузка на мышцы зависит не только от выбранных упражнений, но и физических способностей испытуемых.

Таблица 2. Результаты эксперимента по изучению активности мышц среди мальчиков

| Показатель \ Испытуемые | Мальчик № 1 | Мальчик № 2 | Мальчик № 3 | Мальчик № 4 | Мальчик № 5 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Значение ЭМГ при сгибании рук с гантелями среднее значение, мВ | 5,180 | 4,780 | 4,840 | 4,560 | 5,150 |
| Значение ЭМГ при подтягивании среднее значение, мВ | 4,750 | 4,340 | 4,320 | 3,980 | 4,870 |
| Значение ЭМГ при отжимании среднее значение, мВ | 4,350 | 3,970 | 3,000 | 2,700 | 4,550 |

Вывод: при исследовании было выявлено, что наибольшая активность мышц наблюдается при выполнении упражнения «сгибания рук с гантелями». Также сто-

ит отметить, что нагрузка на мышцы зависит не только от выбранных упражнений, но и физических способностей испытуемых.

Таблица 3. Средние значения результата эксперимента по изучению активности мышц

| Показатель \ Испытуемые | Мальчики | Девочки |
|--|----------|---------|
| Значение ЭМГ при сгибании рук с гантелями среднее значение, мВ | 4,902 | 2,118 |
| Значение ЭМГ при подтягивании среднее значение, мВ | 4,652 | 1,760 |
| Значение ЭМГ при отжимании среднее значение, мВ | 3,714 | 1,484 |

Результаты исследования были проанализированы с использованием статистических методов для выявления различий в активности бицепса при выполнении каждого упражнения. Таким образом, мы пришли к выводу, что

1. Сгибание рук с гантелями продемонстрировало наибольшую активность бицепса, так нагрузка на мышцу при выполнении максимальна;
2. Подтягивания на турнике показали умеренную активность, поскольку они активируют стабилизирующие мышцы;
3. Отжимания продемонстрировали наименьшую, но все же значимую нагрузку на бицепс.

Также при исследовании было выявлено, что активность мышц зависит не только от выбранных упражнений, но и от физических способностей испытуемых.

Рекомендации по оптимизации тренировочного процесса

Одной из главных задач оптимизации тренировочного процесса является индивидуализация нагрузок, что возможно при помощи анализа активности мышц с использованием электромиографии (ЭМГ). Данная методика позволяет получить подробную информацию об уровне активации различных мышечных групп в ходе выполнения упражнений, что делает ее незаменимым инструментом как для спортсменов, так и для тренеров.

Электромиография дает возможность исследовать не только уровень мышечной активности, но и характер выполнения движений. Например, исследование показало, что у профессиональных спортсменов активируются специфические мышечные группы в зависимости от типа упражнения. Необходимо разрабатывать программы тренировок, которые учитывают индивидуальные особенности каждого спортсмена [1].

Использование ЭМГ помогает выявить как недостаточную, так и избыточную активацию определенных мышц, что может привести к травмам. Механизмы перенапряжения изучались в ряде работ, где акцентировалось внимание на том, что чрезмерная активность одних мышц может вызывать дисбаланс и приводить к перетренированности. Важно разработать тренировки, которые соответствуют индивидуальному функциональному состоянию спортсмена, что возможно только при комплексном подходе, синхронизированном с результатами ЭМГ [2].

Не менее актуальным является вопрос реабилитации после спортивных травм. ЭМГ может быть использована как метод объективизации результатов восстановления, что позволяет отслеживать динамику активности мышечных групп и адаптировать тренировочный процесс в зависимости от состояния пациента. Учитывая специфику каждой травмы и индивидуальные особенности движений, это создает возможность для более успешной реабилитации [6].

Кроме того, следует упомянуть, что использование ЭМГ может существенно улучшить обучение технике выполнения упражнений. Анализ активности мышц позволяет определить, какие именно аспекты движения требуют коррекции. Это важно, так как правильное выполнение техники снижает риск травм и повышает эффективность тренировки [3].

Таким образом, систематическое использование данных ЭМГ при оптимизации тренировочного процесса открывает новые возможности для проведения тренировок, снижения риска травм и повышения спортивных результатов. Важно, чтобы тренеры и спортсмены понимали ценность этих данных и использовали их для адаптации и улучшения своих тренировок, что, в конечном итоге, может привести к более высоким достижениям в спорте.

Заключение

В заключение данной работы можно подвести итоги проведенного исследования, которое было направлено на изучение активности мышц при выполнении различных физических упражнений с использованием метода электромиографии (ЭМГ). В ходе работы была рассмотрена теоретическая база, на которой основывается данный метод, а также его применение в спортивной практике и медицине. ЭМГ, как метод, позволяет не только оценить уровень активации мышц, но и выявить закономерности, которые могут быть полезны как для спортсменов, так и для тренеров.

В процессе исследования была поставлена задача изучить, как различные физические упражнения влияют на активность определенных мышц. Экспериментальная часть работы включала сбор данных, что позволило получить объективные результаты, отражающие уровень мышечной активности в зависимости от выполняемых упражнений.

Анализ полученных данных показал, что существует прямая связь между типом выполняемого упражнения и уровнем активации определенных мышц. Эти результаты подтверждают гипотезу о том, что выбор упражнений должен основываться на понимании специфики работы мышц, что, в свою очередь, может способствовать более эффективному тренировочному процессу.

Интерпретация результатов исследования позволила выработать рекомендации по оптимизации тренировочного процесса. Важно учитывать индивидуальные особенности каждого спортсмена, а также цели тренировок.

Таким образом, проведенное исследование подтвердило значимость метода электромиографии в изучении активности мышц при выполнении физических упражнений. Полученные результаты могут быть полезны как для практикующих тренеров, так и для спортсменов, стремящихся к улучшению своих результатов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абуталимова, С. М. Применение Электромиографии Для Исследования Функционального Состояния Нервно-Мышечного Аппарата Спортсменов С Разной Направленностью Тренировочного Процесса // Современные вопросы биомедицины. 2022. № 1 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-elektromiografii-dlya-issledovaniya-funktsionalnogo-sostoyaniya-nervno-myshechnogo-apparata-sportsmenov-s-raznoy> (14.12.2024).
2. Захарова, С. И., Калинин А. В. Электромиографические особенности перенапряжения опорно-двигательной системы легкоатлетов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2012. № 4 (86). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektromiograficheskie-osobennosti-perenapryazheniya-oporno-dvigatelnoy-sistemy-legkoatletov> (14.12.2024).
3. Ланская, О. В., Ланская Е. В. Электромиографическое исследование активности мышц у студентов физкультурного вуза, специализирующихся в различных видах спорта // Новые исследования. 2017. № 1 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektromiograficheskoe-issledovanie-aktivnosti-myshts-u-studentov-fizkulturnogo-vuza-spetsializiruyuschih-sya-v-razlichnyh-vidah> (10.12.2024).
4. Н. Н. Рукина, А. Н. Кузнецов, В. В. Борзиков, О. В. Комкова, А. Н. Белова Метод поверхностной электромиографии: роль и возможности при разработке экзоскелета (обзор) // Современные технологии в медицине. 2016. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-poverhnostnoy-elektromiografii-rol-i-vozmozhnosti-pri-razrabotke-ekzoskeleta-obzor> (14.12.2024).
5. Сахаров, В. Л. Принципы кластеризации сигналов ПДЕ в электромиографии // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2008. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-klasterizatsii-signalov-pde-v-elektromiografii> (14.12.2024).
6. Хитров, М. В., Субботина Т. И., Яшин А. А. Электромиография как метод объективизации результатов физической реабилитации травм опорно-двигательного аппарата спортсменов // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2012. № 1–2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektromiografiya-kak-metod-obektivizatsii-rezultatov-fizicheskoy-reabilitatsii-travm-oporno-dvigatelnoy-apparata-sportsmenov> (14.12.2024).

Исследование содержания палочников (*Medauroidea extradentata*) в домашних условиях

Румянцева Вероника Алексеевна, учащаяся 6-го класса

Научный руководитель: Мишукова Татьяна Ивановна, учитель биологии

МБОУ Гимназия № 9 имени дважды Героя Советского Союза С. Г. Горшкова г. Коломны (Московская обл.)

Актуальность исследования связана с растущим вниманием к разведению и изучению необычных видов насекомых, в частности, палочников, что позволит существенно углубить понимание их поведенческих особенностей.

Цель: создать комфортные условия для содержания и разведения *Medauroidea extradentata* в домашних условиях

Задачи исследовательской работы:

1. Обустроить инсектарий
2. Изучить рацион питания палочников
3. Изучить зрительное поведение палочников
4. Создать оптимальные условия для выведения личинок из яиц

Практическое применение: полученные сведения дадут возможность создать правильные условия по уходу за палочником и послужат ступенью для дальнейшего изучения животного.

Необходимые условия для содержания палочников:

1. Проветриваемый террариум с хорошей циркуляцией воздуха (рис.1)
2. Грунтовая подушка. Используется только прокаленный песок, древесные опилки или кокосовая стружка. Для яйцекладки достаточно слоя 1–3 см грунта.
3. Ветки. Свежие ветви устанавливаются в надежно закрепленные емкости или подставки для устойчивости.
4. Температурный режим



Рис. 1. Инсектарий

Оптимальная температура находится в диапазоне 20–28°C. Влажность должна колебаться от 60 до 70 % и выше, обеспечивая комфортные условия для насекомых [1].

Способ разведения палочников

Яйца собирают по 50 штук и помещают в инкубатор на влажный субстрат, дожидаясь появления личинок. Вылупившихся личинок помещают в отдельный террариум. Для развития яиц грунт должен поддерживаться во влажном состоянии. Срок выведения, в зависимости от влажности и температуры— 2,5–3 или 5 месяцев [1].

Изучение зрительного поведения палочников

Для исследования реакций на зрительные стимулы, имитирующие их естественные укрытие, в каче-

стве объектов были выбраны палочники *Medauroidea extradentata*. Свободно передвигавшимся палочкам по горизонтальной поверхности, предлагали экран, разделенный на две зоны. На одной зоне были начертаны вертикальные черные полосы на другой горизонтальные. Полосы имитировали ветви растений, которые являются типичным субстратом для данных насекомых, и под которые эти насекомые мимикрируют (рис. 2). Было проведено 50 регистраций. Все эксперименты проводились при одинаковой горизонтальной пространственной ориентации трека, одинаковых температурных условиях (22°C) и интенсивности освещения.

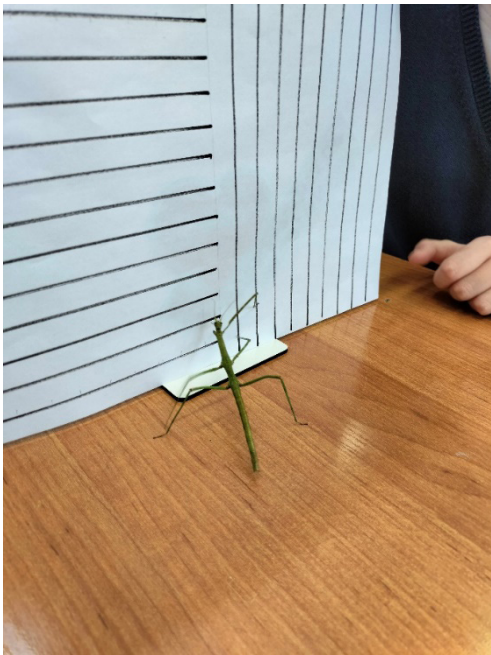


Рис. 2. Зрительное поведение насекомого

Проведен эксперимент, где палочник свободно передвигался по плоской, горизонтальной поверхности. Палочник мог свободно выбирать направление движения — в сторону черных вертикальных или горизонталь-

ных полосок, нарисованных на плоскостях вертикально поставленных перед ним.

По результатам эксперимента палочник в большинстве случаев выбирал плоскость с вертикальными полосами.

Таблица 1. Реакция *M. extradentata* на зрительные стимулы

| Стадия | Особь | Вертикальные полосы | Горизонтальные полосы | За пределы рамки |
|---------|-------|---------------------|-----------------------|------------------|
| Личинка | 1 | 25 | 13 | 12 |

Полученные данные можно объяснить тем, что природная среда палочников — лиственные леса и кустарниковые заросли, где они, скрываясь от опасности мимикрируют под части растений. Поэтому, вертикальные и горизонтальные полосы, имитирующие побеги растений, вызывают у палочников инстинктивное желание спрятаться в естественной среде. [2]

Изучение влияния различных рационов питания на скорость роста палочников

Исследование проводилось с октября 2022 года по октябрь 2024 года. Недавно вылупившихся нимф помещали в контейнеры, накрытые проволоочной сеткой. Проволоочная сетка служила опорной точкой для линьки и обеспечивала циркуляцию воздуха. Когда нимфы достигли примерно 7 см в длину, каждую из них перенесли в контейнеры побольше размером 12 см× 45,5 см × 42 см. В каждом контейнере содержалось только одно насекомое. Дно контейнера было застелено бумажным полотенцем. В качестве дополнительной точки опоры для линьки в каждый террариум была добавлена деревянная ветка, проходящая по диагонали между противоположными углами. Насекомых содержали при комнатной температуре. Нами протестированы несколько различных диет: замороженные листья малины, свежие листья малины, салат латук, шпинат. Каждая диета протестирована на трех самках. Заморожен-

ные листья меняли каждые 3-й, а свежие каждые 4-й день. Насекомых кормили поздно вечером, незадолго до окончания светового цикла. Воду разбрызгивали внутри клетки и на корм каждый день, а дополнительную питьевую воду добавляли в маленькие крышки на дне клетки.

Шпинат. У особей, которых кормили шпинатом, скорость роста была ниже, чем у большинства других. Первая особь прожила 81 день, вторая 99 дней, а 3 умерла на 123 день, диета была явно неподходящей.

Салат-латук. Большинство насекомых, которых кормили этим рационом, достигли взрослой стадии. Скорость их роста была значительно выше, чем при других диетах (рис. 3)

Продолжительность нимфальной стадии: количество дней от рождения до достижения максимальной длины, рассчитанное только для особей, достигших взрослой стадии.

Конечный размер взрослой особи: максимальная длина взрослой особи.

Выживаемость: процент особей, достигающих взрослой стадии

Исследование показало, что продолжительность жизни и общее состояние палочников во многом связаны с их рационом. Наилучшим кормом являются листья салата латук и свежие листья малины.



Рис. 3. изучение пищевого рациона палочников

Таблица 2. Влияние различных рационов питания на скорость роста палочников

| Пища | Выживание, % | Продолжительность нимфальной стадии (среднее значение) | Продолжительность взрослой стадии (среднее значение) | Конечный размер, мм (среднее значение) | Откладывание яиц |
|----------------------------|--------------|--|--|--|------------------|
| Салат латук | 66,6 | 131 | 85 | 99 | да |
| Шпинат | 0 | - | - | - | - |
| Листья малины замороженные | 66,6 | 128 | 71 | 87 | да |
| Листья малины свежие | 100 % | 138 | 87 | 89 | да |

Вывод

1. Цель достигнута. Удалось вырастить палочников в условиях домашнего содержания. Эти удивительные насекомые, способные стать отличной альтернативой любому домашнему питомцу.
2. Исследование показало, что продолжительность жизни и общее состояние палочников во многом связаны с их рационом. Наилучшим кормом

для палочников являются листья салата латук и свежие листья малины.

3. Изучение механизмов зрительного поведения палочников открыло новые горизонты в понимании того, как насекомые воспринимают окружающий мир. Информация, полученная в ходе исследования, может оказаться полезной для глубокого анализа зрительных функций насекомых и их взаимодействия с средой.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Чебыкина, Л. И. Привиденьевые, или палочники. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях. — М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006
2. Тыщенко, В. П. Физика насекомых. «Биология». — М.: Высш. шк., 1986



ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Выращивание кристаллов в домашних условиях

Пузик Илья Егорович, учащийся 3-го класса

Научный руководитель: Комендантова Елена Александровна, учитель начальных классов
МБОУ средняя общеобразовательная школа № 11 г. Коврова имени Героя Советского Союза Ивана Васильевича Першутова
(Владимирская обл.)

Кристаллы играют большую роль в жизни человека. Их используют в качестве украшений, элементов декора, в науке и технике. В данной работе представлены опыты по выращиванию кристаллов из различных материалов.

Ключевые слова: кристаллы, украшения, выращивание.

Если задать вопрос «Что такое кристаллы?», то нам сразу приходят сверкающие, излучающие свет и цвет кристаллы драгоценных камней — алмазы, бриллианты, изумруды, рубины. Но оказывается, мы каждый день сталкиваемся с кристаллами. Где бы мы не находились: дома, в школе, на улице, кристаллы встречаются нам повсюду. Мы ходим по кристаллам, строим из кристаллов, создаем изделия из кристаллов, едим, лечимся кристаллами даже находим кристаллы в живых организмах.

Меня очень заинтересовала эта тема. И мне захотелось выяснить самому, что же такое кристаллы? Как они появляются в природе? Где их можно использовать? И, самое главное, смогу ли я сам вырастить в домашних условиях кристалл?

Актуальность работы: Кристаллы играют большую роль в жизни человека. Их используют в качестве украшений, элементов декора, в науке и технике.

Мною было принято решение выращивать кристаллы разными способами — вырастить кристалл из пищевой соды, кристаллы из поваренной соли и вырастить кристалл из медного купороса, пользуясь набором для опытов «Кристаллические скульптуры».

Цель: научиться выращивать кристаллы из разных веществ в домашних условиях.

Задачи:

1. Изучить, что такое кристаллы, строение и их свойства;
2. Узнать о значении кристаллов в жизни человека;
3. Вырастить кристаллы в домашних условиях и сделать выводы.

Методы: обзор литературных источников и интернет ресурсов, сравнение, эксперимент.

Объект исследования: кристаллы

Предмет исследования: процесс кристаллизации

Гипотеза: предположим, что кристаллы можно выращивать в домашних условиях.

1. Теоретическая часть

1.1. Что такое кристаллы

Из множества чудес окружающего нас мира одним из самых прекрасных являются кристаллы. У каждого из нас с ними связаны определенные ассоциации. Для кого-то кристаллы — это переливающиеся драгоценные камни. Кто-то вспоминает о мелких кристалликах соли и сахара, кто-то — о сверкающем на солнце прозрачном куске льда. Так что же такое на самом деле эти кристаллы? Почему такие различные вещества как драгоценные камни и обычную поваренную соль можно назвать одним объединяющим словом?

Кристаллы — это твердые тела, имеющие естественную форму правильных многогранников. В них мельчайшие частицы расположены в определенном порядке.

Интересно происхождение слова «кристалл» (оно звучит почти одинаково на всех европейских языках). Много веков назад среди вечных снегов в Альпах, на территории современной Швейцарии, нашли очень красивый, совершенно бесцветные кристаллы, очень напоминающие чистый лёд.

Слово «кристалл» в переводе с греческого первоначально означало «лед», в дальнейшем — «горный хрусталь». Удивительное сходство кристаллов льда и горного хрусталя было замечено уже очень давно. В древности и в средние века думали, что кристаллы горного хрусталя и кристаллы льда — одно и то же, только лёд замерзает у нас на глазах, а горный хрусталь — лишь при особенно сильном морозе. Предполагали, что лёд становится хрусталём через тысячу лет, а хрусталь становится алмазом через тысячу веков.

Первоначально главную особенность кристаллов видели в их прозрачности и «кристаллами» считали все

прозрачные природные твердые тела. Но, к сожалению, в природе кристаллы большинства веществ без трещин, загрязнений и других дефектов встречаются редко. Это привело к тому, что люди на протяжении тысячелетий кристаллы называли драгоценными камнями.

Было замечено, что кристаллы горного хрусталя и многих других прозрачных минералов обладают гладкими плоскими гранями и имеет симметрию в их расположении. Позже установили, что некоторые непрозрачные минералы также имеют естественную правильную форму характерную для того или иного ми-

нерала. В конце концов, кристаллами стали называть все твердые вещества, имеющие природную плоскую огранку.

Частицы, из которых состоит кристалл, в разных веществах выстраиваются и соединяются вместе различными способами. Из-за этого кристаллы могут иметь различные формы и размеры.

В природе существуют сотни веществ, образующих кристаллы. Вода — одно из самых распространенных из них. Замерзающая вода превращается в кристаллы льда или снежинки.

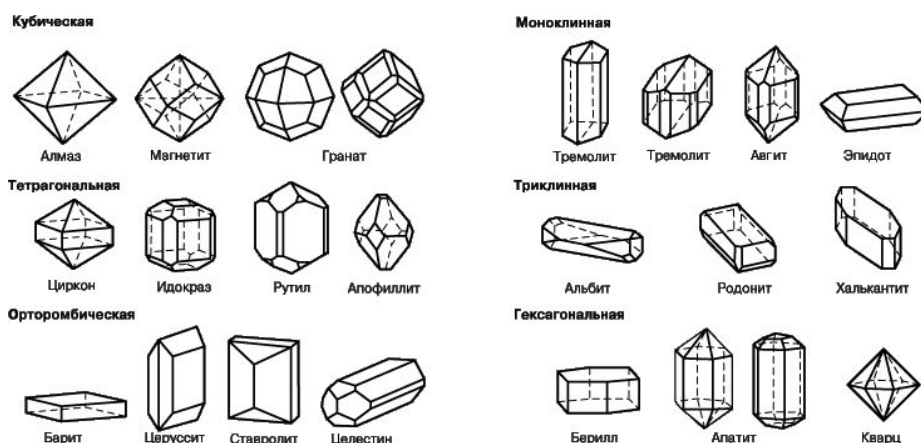


Минеральные кристаллы тоже образуются в ходе определенных порообразующих процессов. Огромные количества горячих и расплавленных горных пород глубоко под землей в действительности представляют из себя растворы минералов. Когда массы этих жидких или расплавленных горных пород выталкиваются к поверхности земли, они начинают остывать. Они охлаждаются очень медленно. Минералы превращаются в кристаллы, когда переходят из состояния горячей жидкости в холодную твердую форму. Например, горный гранит содержит кристаллы таких минералов, как кварц, полевой шпат и слюда. Миллионы лет тому назад гранит был расплавленной массой минералов

в жидком состоянии. В настоящее время в земной коре имеются массы расплавленных горных пород, которые медленно охлаждаются и образуют кристаллы различных видов.

1.2. Разновидности кристаллов

Русский учёный Е. С. Фёдоров установил, что в природе может существовать только 230 различных пространственных групп, охватывающих все возможные кристаллические структуры. Большинство из них (но не все) обнаружены в природе или созданы искусственно. Кристаллы могут иметь форму различных призм, основанием которых могут быть правильный треугольник, квадрат, параллелограмм и шестиугольник.



Изучением кристаллов занимается специальная наука кристаллография. Она всесторонне рассматривает кристаллические вещества, исследует их свойства и строение. У её истоков стоит М. В. Ломоносов.

В природе существует сотни веществ, образующих кристаллы. Но не все кристаллы одинаковы, что и позволяет их различить и, соответственно, разбить на несколь-

ко типов, используя тот или иной характерный критерий классификации.

В кристаллографии разделяют понятия о кристалле идеальном и кристалле реальном.

Идеальные кристаллы — это математическая модель, которой пользуются ученые, чтобы описать свойства настоящих кристаллов.

Реальный кристалл — это тот кристалл, что существует в действительности. В отличие от идеального, у него имеются некоторые дефекты внутренней структуры, грани его не безупречны, а симметрия пониже-

на. Но при всех этих недостатках в реальном кристалле сохраняется то главное свойство, которое и делает его кристаллом — частицы в нем располагаются в закономерном порядке.



Идеальные кристаллы



Реальные кристаллы

Также кристаллы делят на группы по их происхождению: *природные (естественные)* и *искусственные (выращенные человеком)*.

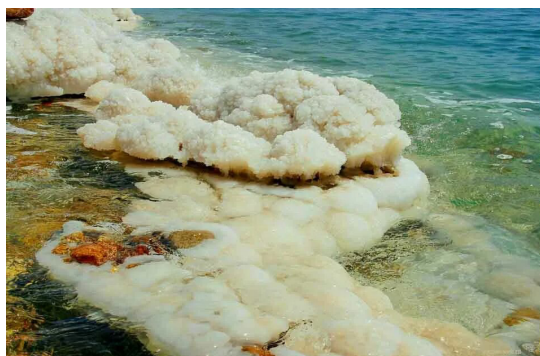
Природные кристаллы вырастают в недрах планеты в естественных для роста условиях.

В природе кристаллы образуются тремя путями: из расплава, из раствора и из паров.

Примером кристаллизации из расплава является образование льда из воды.



Примером образования кристаллов из растворов могут служить сотни миллионов тонн соли, выпавшей из морской воды.



Примером образования кристаллов из пара и газа являются снежинки, иней.



Многие кристаллы являются продуктами жизнедеятельности организмов. Некоторые виды моллюсков обладают способностью наращивать на инородных телах,

попавших в раковину, перламутр. За 5–10 лет образуется драгоценный камень жемчуг, имеющий поликристаллическое строение.



Выращивание искусственных кристаллов интересовало людей ещё в IX веке.

Искусственные кристаллы выращиваются в лабораториях или домашних условиях. Например, кристаллы

поваренной соли можно вырастить дома. Кристаллы рубина могут быть выращены как самой природой, так и в лаборатории людьми.



Искусственные кристаллы камней производят из расплавов, из растворов, из газа, но конечно, для каждого минерала существует свой способ получения, своя технологическая особенность.

Из более чем 3000 минералов, существующих в природе, искусственно удалось получить уже больше половины.

Частицы, из которых состоит кристалл, в разных веществах выстраиваются и соединяются вместе различными способами. Из-за этого кристаллы могут иметь различные формы и размеры.

1.3. Применение кристаллов

Изучив литературу и интернет-источники, я узнал, что кристаллы находят довольно широкое применение в технике и быту.

Например, благодаря высочайшей твердости алмазы, природные и искусственные, используются в промышленности для изготовления высокопрочных режущих инструментов, а ограненные алмазы (бриллианты) считаются одними из самых дорогих драгоценных камней.

Драгоценные камни с древних времён привлекают внимание человека. Их цвет, блеск и форма затрагивали человеческое чувство прекрасного, и люди украшали ими себя и жилище. Ювелирные украшения с использованием драгоценных камней и драгоценных металлов порой представляют собой произведения искусства.

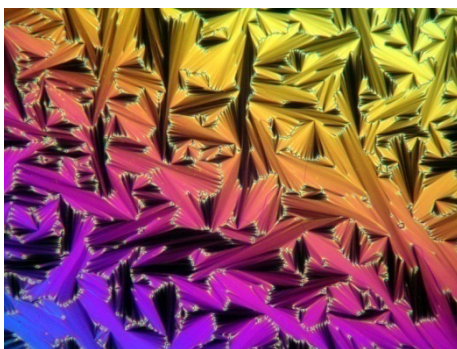


Корона Российской империи



Рубин и сапфир относятся к самым красивым и дорогим из драгоценных камней. Все часы работают на искусственных рубинах. Рубины используют в лазерах, так как его кристалл усиливает свет. Сапфир прозрачен, поэтому из него делают пластины для оптических приборов.

Кристаллы используются в устройствах для записи и воспроизведения звука. Кристаллы кремния и германия входят в состав полупроводниковых диодов, которые есть в каждом компьютере и мобильном телефоне.



В настоящее время неотъемлемой частью нашей жизни стали такие понятия как «жидкий кристалл», «жидкокристаллический экран». Многие современные приборы и устройства работают на жидких кристаллах. К таким относятся часы, термометры, дисплеи, мониторы и прочие устройства.

Панели многих многоэтажек сделаны из бетона (искусственного камня), в состав которого входит щебень из кристаллического сланца.

В медицине тоже используют кристаллы — лучи от кварцевой лампы используются для дезинфекции.

Некоторые живые организмы оказываются настоящими «фабриками» кристаллов: кораллы, например, образуют целые острова, сложенные из мельчайших кристаллов кальция.



С давних времен мы используем кристаллы и в быту. Например, каменная соль давно и навечно вошла в жизнь человека. Мы называем ее в быту просто солью, в технике — поваренной, или пищевой, солью. Ни с чем несравнимый вкус соли человек оценил давно. В древно-

сти страны, куда ее завозили, платили цену, равную золоту: за килограмм соли — килограмм золотого песка.

Свою жизнь без сахара не представляют сладкоежки, да и те, кто не очень любит сладкое, но все равно время от времени наслаждаются сладкими и вкусными конфета-

ми, пирожными, тортами, шоколадом и в приготовлении которых неизменно используется сахар.

Таким образом, можно сделать вывод, что кристаллы очень плотно вошли в нашу жизнь, и существование без них мы уже не представляем.

1.4. Интересные факты о кристаллах

Просматривая многие интернет-источники я узнал много интересного о кристаллах. Например:

1. Совсем недавно, в 2000 году, в мексиканской пустыне была открыта необычная пещера, где находятся самые большие природные кристаллы. На глубине 300 метров, в рабочей шахте, шахтеры обнаружили пустоты, в которых их взору открылись огромные кристаллы гипса.
2. Учеными было доказано, что кристаллы могут образовывать самые различные формы и, несмотря на это, внутренний рисунок кристалла имеет цикличность в произведении других.
3. Природные кристаллы в виде величественных колонн применялись в древних цивилизациях для удержания тяжелых ворот храмов или как постамент.
4. В музее «Хрустальные миры» в Австрии хранится самый крупный кристалл весом более 62 килограмм, его достоинство оценивается в 310 тысяч карат. Крошечный же вариант кристалла в диаметре не достигает и одного сантиметра. Все они принадлежат к самой знаменитой компании «Сваровски» и занесены в книгу рекордов Гиннеса.



К нитке привязали самый крупный кристалл соли. Опустили кусочек соли в стакан с солёным раствором,

5. В Московском Минералогическом музее хранится более 4 800 образцов кристаллов 7 кристаллических систем.

2. Практическая часть

Для того, чтобы приступить к самостоятельному выращиванию кристаллов в домашних условиях необходимо было определиться с материалом для будущего кристалла. Просмотрев результаты других людей в интернете и изучив различные статьи, я пришёл к выводу, что самыми популярными материалами для выращивания кристаллов в домашних условиях являются соль, сода. Они столь популярны по очевидным причинам — их легко достать в большом количестве. Соль и сахар мы можем приобрести в любом продуктовом магазине.

Для домашнего выращивания кристаллов я попросил помощи родителей.

2.1. Опыт 1 — выращивание кристаллов из поваренной соли

Цель: научиться выращивать кристаллы из соли в домашних условиях.

Для проведения опыта по выращиванию кристаллов из поваренной соли нам понадобилось:

- соль;
- вода;
- нитки;
- ложку, чтобы размешивать раствор;
- ёмкость, где будет находиться раствор.

Для кристаллов из соли мы взяли пол стакана кипятка. Затем растворили 6 столовых ложек поваренной соли, добавляя постепенно по ложке добились того чтобы соль перестала растворяться в кипятке.



чтобы доставал наш кристалл до дна стакана, потому как соль будет оседать и нарастать на подвязанный кристалл.



Переносим ёмкость с насыщенным раствором и кристалликом в место, где нет сквозняков, вибрации и сильного света (выращивание кристаллов требует соблюдение этих условий). Накрываем чем-нибудь сверху ёмкость с кристалликом от попадания пыли и мусора.

Уже через пару дней можно заметить значительный для кристаллика рост. С каждым днём он будет увели-

чиваться. А если проделать всё ещё раз (приготовить насыщенный раствор соли и опустить в него этот кристаллик), то он будет расти гораздо быстрее.

Поваренная соль состоит из кристаллов, при соприкосновении кристаллов соли с водой, они растворяются, по мере того как вода испаряется, соль снова образует кристаллы.



Вывод: из поваренной соли можно вырастить кристаллы.

2.2. Опыт 2 — выращивание кристаллов из соды

Цель: научиться выращивать кристаллы из пищевой соды в домашних условиях.

Для проведения опыта по выращиванию кристаллов из пищевой соды нам понадобилось:

- пищевая сода;
- скрепка;
- вода;
- шерстяная нить;
- ложка, чтобы размешивать раствор;

— ёмкость, где будет находиться раствор.

Наливаем полстакана горячей воды и растворяем в ней 6 чайных ложек пищевой соды. Хорошенько перемешиваем. Если сода полностью растворилась, добавляем до тех пор, пока не появится нерастворимый осадок. К нитке прикрепляем скрепку или что-то, чтобы служило якорем и опускаем в стакан. Так же, переносим ёмкость в место, где нет сквозняков, вибрации и сильного света. Через несколько дней начали появляться кристаллы.

Шерстяная нить впитывает раствор соды. Когда вода испаряется, сода остается на нити, и на ней постепенно вырастают кристаллы.



Вывод: из соды можно вырастить кристаллы.

2.3. Опыт 3 — выращивание кристаллов из готового набора

Так как эта тема меня заинтересовала, то мы с мамой решили приобрести готовый набор по выращиванию кристаллов «Кристаллические скульпторы».



В состав набора входит:

- медный купорос;
- проволока;
- нитка;
- деревянная палочка.

Для начала я определился, что из кристаллов хочу сделать фигуру звезды. Из проволоки сделал звезду и привязал к нитке. Фигурку смочил в воде и «обмакнул» в кристаллы медного купороса, которые находились в пакете. К фигурке должны были прилипнуть несколько кристаллов. Затем отложил фигурку и дал ей высохнуть.



Пока сохла фигурка, я приготавливал насыщенный раствор медного купороса. Для этого в стакан налил 100 мл горячей воды и добавили весь порошок медного ку-

пороса. С помощью деревянной палочки размешиваем раствор, чтобы весь порошок растворился.

Фигурку опускаем в раствор так, чтобы она не касалась стенок стакана. Накрываем стакан листом и убираем его в темное место.



Через несколько дней на фигурке образовались кристаллы синего цвета. На дне стакана так же образовались кристаллы.



Медный купорос относится к тем веществам, растворимость которых повышается с увеличением температуры воды. При остывании раствора растворимость медного купороса снижается и начинается выпадение кристаллов. Так как мы изначально фигурку из проволоки «обмакнули» в порошок медного купороса, то мы немного упорядочили процесс выпадения кристаллов. Постепенно вода из раствора испаряется и рост кристаллов ускоряется.

Вывод: вырастит кристаллы из готового набора можно и использовать его для создания украшений.

3. Заключение

Изучив литературу и проделав опыты, я пришел к следующим выводам:

1. Узнал, что кристалл — это твердое тело, которое растет, присоединяя частицы вещества из жидкости или пара.
2. Выяснил, что кристаллы окружают нас повсюду и являются неотъемлемой частью нашей жизни;
3. Так же выяснил, что кристаллы могут создаваться природой и руками человека, что приводит к огромному разнообразию видов кристаллов;

4. Узнал, что кристаллы независимо от их происхождения применяются практически во всех областях науки и техники и даже в быту;
5. Проведя успешные эксперименты по выращиванию кристаллов из поваренной соли, соды и медного купороса и в процессе наблюдения за процессом кристаллизации, выяснил факторы, влияющие на процесс выращивания кристаллов.
6. Таким образом, в результате проведенной мною работы, я научился выращивать кристаллы в домашних условиях. Так же я могу сказать о том, что выращивать кристаллы не сложно, а очень интересно. И любой человек сам может вырастить кристаллы в любое время года.

Цель моей работы, научиться выращивать кристаллы из разных веществ, достигнута. Гипотеза подтвердилась — кристаллы можно выращивать в домашних условиях, причем с минимальными затратами. Своё исследование мне хотелось бы продолжить. Поэтому я планирую продолжать свои эксперименты с новыми веществами, и создать коллекцию кристаллов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Афонькин, С. Ю. Минералы и драгоценные камни. Школьный путеводитель.-СПб.: «БКК», 2012 г.
2. Ананьева, Е. Г. Жизнь Земли. Физическая география и рельеф планеты — М.:Эксмо,2014.
3. Белов, Н. В. Энциклопедия драгоценных камней и кристаллов. — Минск: «Харвест», 2009 г.17.
4. Кристаллография и минералогия: учеб. — метод. пособие/ В. В. Сергеева. — Екатеринбург: Изд — во Урал. ун — та, 20
5. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Драгоценные камни и минералы. — М.: ООО «Издательство Астрель»; ООО «Издательство АСТ»; 2000
6. <https://mschistota.ru/sredstva/mednyj-kuporos.html>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кристаллы>

ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ

Комплексная оценка режима дня старшекласников

Неженец Серафима Павловна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Яжук Галина Леонидовна, учитель биологии и географии*
МОУ СОШ № 20 Петрозаводска

Научный руководитель: *Морозова Виолетта Валерьевна, кандидат медицинских наук, доцент*
Петрозаводский государственный университет

Режим дня — это определенный распорядок труда, отдыха, питания и сна. По данным В. М. Ганузина с соавторами [2], режим дня способствует правильному развитию подростков, нормальному функционированию и четкому взаимодействию всех органов и систем организма, предохраняет нервную систему от переутомления, повышает сопротивляемость организма к заболеваниям, обеспечивает высокую работоспособность на протяжении учебного дня и позволяет без ущерба для здоровья выполнять дополнительные нагрузки. Наиболее значимым фактором режима дня, с точки зрения Р. Д. Девришова [4], является сон.

Наиболее полное исследование режима сна и бодрствования в историческом аспекте провел американский ученый Экерч А. Роджер [9]. Он занимался этим вопросом на протяжении 15 лет и пришел к поразительному выводу: сон наших предков разбивался на две части с трехчасовым перерывом приблизительно в полночь. В его книге было собрано 500 ссылок на исторические рисунки, в которых изображались наши спящие предки. Эти исторические свидетельства взяты из дневников, медицинских записей и книг. И все как один источники указывают на привычку спать с перерывом.

Наши предки не знали, что можно спать по 8 часов подряд каждую ночь, и это неудивительно. Во времена, когда об электричестве еще не было известно, темнота не давала заниматься привычными делами. Люди не находили ничего лучшего, как с закатом солнца ложиться в постель. Однако сон в течение половины суток неприемлем для организма. Именно поэтому, ложась спать около 8 часов вечера, наши люди просыпались в полночь. Это время считалось наиболее продуктивными и творческими часами. С наступлением второй волны усталости они снова засыпали, теперь уже до восхода солнца. Уклад поменялся во время промышленной революции. Рабочие во многих странах были вынуждены трудиться на износ. Это заставило людей спать за один прием, отходя ко сну максимально поздно.

По данным С. В. Мальцева с соавторами [5], режим дня влияет как на физическое, так и на психическое здоровье человека. Несоблюдение режима дня может привести к нарушению биоритмов, бессоннице, обострению хронических заболеваний. Если человек спит по восемь часов, он отдыхает и восстанавливается. С утра он чувствует себя бодро, может спокойно концентрироваться на задачах и ощущает физический комфорт. Однако при недостатке сна ухудшается работа отдельных участков головного мозга. Так, например, у человека возникают проблемы со скоростью реакции, со зрением и формулированием мыслей. При сильной усталости и недосыпании могут наблюдаться такие негативные последствия, как головная боль, головокружения, тошнота, апатия.

Согласно рекомендации Роспотребнадзора о правильной организации режима дня школьника [7], норма режима у подростка выглядит так. Организация сна: должно быть определено точное время подъема и отхода ко сну. При организации сна необходимо учитывать возрастные нормы суточной потребности детей во сне: для подростков 13–14 лет — 9,5–9 часов; 15 лет и старше — 9–8,5 часов. Подъем после ночного сна рекомендуется проводить не ранее 7 часов утра. Отход ко сну детям среднего и старшего школьного возраста рекомендуется в 22.00–22.30 ч. Учебные занятия в школе и дома: образовательная недельная нагрузка равномерно распределяется в течение учебной недели. Рекомендуемый объем максимально допустимой учебной нагрузки в течение дня для обучающихся 7–11 классов — не более 7 уроков. Для обучающихся затраты времени на подготовку уроков не должны превышать: в 6–8 классах — 2,5 часа; в 9–11 классах — до 3,5 часа. Между учебными занятиями и началом приготовления домашнего задания должен быть предусмотрен перерыв 2–2,5 часа для отдыха, прогулки. В режиме дня двигательная активность должна составлять для старших школьников — до 30 % (2,5 часа в день).

По данным О. И. Пикузы с соавторами [6], на формирование правильного режима дня большое влияние ока-

зывает семья. Имеет значение образование родителей, количество детей в семье, полная или неполная семья. Так, наибольшие нарушения режима сна у подростков отмечались в неполных и многодетных семьях. Дети родителей с высшим и средним специальным образованием в целом были более привержены к соблюдению режима дня.

Большинство авторов отмечали снижение академической успеваемости у школьников при несоблюдении режима труда и отдыха. Так, по данным С. В. Мальцева с соавторами [5], подростки, которые спят меньше 5 часов в сутки, имеют проблемы с точными науками, страдает внимательность и кратковременная память.

Таким образом, анализ литературных источников позволяет сделать следующие выводы:

1. Режим дня является важной составляющей гармоничного развития личности.
2. На формирование режима дня подростка большое влияние оказывает семья.
3. Несоблюдение режима дня приводит к различным нарушениям физического и психического характера, снижают познавательную активность и успеваемость в школе.

Цель работы

Изучение особенностей режима дня у подростков общеобразовательной школы Карелии и их гигиеническая оценка.

Задачи

- Изучить и дать гигиеническую оценку режима дня и его отдельных компонентов у подростков, в зависимости от возраста, социальных факторов семьи.
- Выделить основные типы нарушений режима дня современных подростков.
- Изучить влияние нарушений отдельных компонентов режима дня старшеклассников на их здоровье.
- Выявить связь академической успеваемости с нарушениями режима дня.
- Разработать комплекс рекомендаций по формированию гигиенически рационального режима дня современных подростков.

Материалы и методы исследования

С целью выполнения поставленных задач мною была разработана анкета и было проведено анкетирование школьников 8–11 классов МОУ СОШ № 20 г. Петрозаводска (вопросы анкеты представлены в приложении 6). Всего в исследовании приняло участие 185 человек обоего пола в возрасте от 14 до 18 лет. Полученные данные статистически обработаны в программах Excel и Статистика 10.

В ходе проведенной работы мною установлено, что 90 % опрошенных имеют неправильный режим дня. Я оценивала среднюю длительность сна, время засыпания и двигательную активность в течение суток. Согласно физиологическим рекомендациям [7], время засыпания у подростков не должно быть позже 22 часов, продолжительность сна должна быть более 8 часов и на двигательную активность должно приходиться не менее

2 часов. Если хоть один из этих параметров не выполнен, режим дня считается неправильным.

Средняя длительность сна более 8 часов была выявлена только у 17 % опрошенных, в то время как меньше 6 часов — 25 % подростков. Полученные данные представлены на диаграмме 1 в приложении 1.

Полученные данные соответствуют литературным. Так, В. П. Сморгкова с соавторами [8] указывает на уменьшение времени сна от начальной школы к старшей, причем подавляющее большинство подростков не досыпают ежедневно от одного до трех часов.

В рекомендованные 22 часа отправлялось спать лишь 10 % опрошенных. А 31 % ложился спать позже 1 ночи. Полученные данные представлены на диаграмме 2 в приложении 1.

Полученные данные соответствуют литературным. В. П. Сморгкова с соавторами [8] отмечает более позднее время отхода ко сну у современных подростков, по сравнению с предыдущими поколениями.

С двигательной активностью дела обстоят несколько лучше. 42 % детей двигаются ежедневно более 2 часов, что соответствует возрастным физиологическим рекомендациям [7]. 46 % детей ежедневно активно двигаются от 1 до 2 часов. И только 12 % указали, что они ведут малоподвижный образ жизни (двигаются менее 1 часа в день). Полученные данные представлены на диаграмме 3 в приложении 1.

Полученные данные несколько расходятся с литературными. Так, по данным О. А. Гуро с соавторами [3], больше половины старшеклассников занимаются физкультурой и спортом менее 1 часа в день, а 10 % не имеют никакой двигательной активности, кроме похода пешком до школы и обратно, что в среднем не превышает 1 км. Расхождение данных с литературными можно объяснить субъективным пониманием вопроса в анкете. Для одних двигательная активность — это бег на стадионе, а для других, прогулка по торговому центру.

Большое значение на формирование здорового образа жизни оказывает семья [6]. Мною были проанализированы такие особенности семей, как полнота, количество детей и образование родителей.

Так, нарушение режима дня у детей чаще встречается в неполных семьях (71 %), по сравнению с полными семьями (41 %). Полученные различия статистически достоверны. ($p=0,034$). Аналогичные данные приводит О. И. Пикуза с соавторами [6].

Уровень образования родителей также влияет на нарушение режима дня детей. Так, у родителей со средним образованием дети не соблюдали режим дня в 69 % случаев, в то время как у родителей со средним специальным и высшим образованием в 48 % и 45 % случаев соответственно. Различия статистически достоверны ($p=0,045$). Аналогичные данные приводит О. И. Пикуза с соавторами [6].

Наибольшее нарушение режима дня встречались в семьях с одним ребенком (61 %) и с тремя детьми (57 %). Самыми благополучными в этом плане оказались семьи с двумя детьми (45 %). Полученные данные представлены на диаграмме 4 в приложении 2. Различия ста-

статистически достоверны в трех группах: $p=0,032$, $0,041$ и $0,044$ соответственно.

По-видимому, полученные данные можно объяснить тем, что большинство неполных семей воспитывало одного ребенка, а родители троих детей имели среднее образование. Большинство семей с двумя детьми были полными и образованными. Это в целом соответствует данным литературы. Так В. Д. Дервишов указывает, что подростки из многодетных семей менее привержены соблюдать правильный режим дня и имеют хронический дефицит сна [4].

Нарушение режима дня пагубно сказывается на состоянии здоровья [2]. Среди наиболее частых проблем подростки отмечали головную боль, вегетативные нарушения (тошнота по утрам, потливость, сердцебиение), апатию. У 62 % опрошенных периодически возникала головная боль. Среди них нарушенный режим дня имели 37 %. Полученные данные представлены на диаграмме 5 в приложении 3.

В представленной диаграмме обращает на себя внимание большой процент подростков с головными болями, которые придерживаются правильного режима дня. Таким образом, статистически достоверной зависимости между частотой головных болей и нарушением режима дня мною выявлено не было. Полученные данные расходятся с литературными. Так В. Н. Ганузин с соавторами отмечает прямую связь головных болей напряжения у подростков с недостатком сна [2]. Расхождение можно объяснить малой выборкой опрошенных для репрезентативного статистического анализа.

Такой частый симптом как апатия, нежелание что-либо делать, был выявлен у 81 % опрошенных. Полученные данные представлены на диаграмме 6 в приложении 4.

Из 81 % респондентов с апатией 49 % имели нарушенный режим дня. Таким образом, выявлено статистически достоверное отличие ($p=0,031$) в частоте встречаемости апатии у подростков с нарушенным режимом дня и без нарушений. Обращает на себя внимание пункт, когда апатия присутствует всегда, подростков с нарушенным режимом дня в эту группу в 3 раза больше, чем с нормальным режимом. (18 % против 6 %). Полученные данные соответствуют литературным. В. Н. Ганузин с соавторами указывает на развитие апатии и депрессии при хроническом дефиците сна у подростков [2].

Вегетативные нарушения (тошнота, потливость, головокружения, сердцебиение) отмечались у 44 % опро-

шенных. Большинство опрошенных (56 %) отметили, что у них подобных нарушений не бывает, однако среди тех, у кого они бывают, большинство имеют нарушенный режим дня. Те подростки, кто указал на подобные нарушения, как на постоянные, в 3 раза чаще имели нарушенный режим дня. Аналогичные данные приводит В. Н. Ганузин с соавторами [2].

Как ни странно, 82 % опрошенных школьников считают свою успеваемость хорошей, при этом отмечают, что наиболее часто получают удовлетворительные оценки. Недовольны своими успехами лишь 7 % старшеклассников. Школьники с нарушенным режимом дня в качестве «любимых» предметов чаще отмечали физкультуру, ОБЖ, историю Карелии. Алгебру любимым предметом указали лишь 1,5 % опрошенных, при этом среди них не было ни одного человека с неправильным распорядком дня. По-видимому, недостаток сна не позволяет полюбить точные науки, что сказывается на успеваемости школьников. Аналогичные данные были получены С. В. Мальцевой с соавторами [5]. 84 % опрошенных с нарушенным режимом дня отметили, что учеба им дается тяжело, а среди подростков с нормальным режимом дня на тяжесть обучения пожаловались лишь 10 %. Различия статистически достоверны ($p=0,031$).

По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

- Гигиенически нерациональный режим дня имеют 90 % современных подростков.
- На формирование гигиенически рационального режима дня подростков достоверное влияние оказывают полнота семьи, число детей в семье, образование родителей.
- Наиболее часто встречаемыми нарушениями режима дня современных старшеклассников являются нарушение режима сна, учебной деятельности (продолжительность школьных и внешкольных учебных занятий достигают 12 часов в день) и двигательной активности.
- Проблемы со здоровьем (психическим и физическим) отметили 81 % респондентов, из тех подростков, которые имели нерациональный режим дня, что подтверждает мою гипотезу.
- Трудности в обучении отметили 84 % респондентов с нарушенным режимом дня, что также подтверждает мою гипотезу.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алешина, Т. Е. Зависимость успеваемости школьников от соблюдения режима дня. // Новый университет. Серия: Актуальные проблемы гуманитарных и общественных наук. — 2016. — № 9–10(66–67). — С. 68–70.
2. Ганузин, В. М., Маскова Г. С., Сторожева И. В., Сухова Н. С. Анализ динамики состояния здоровья детей и подростков по результатам диспансерных осмотров. // Российский вестник гигиены. 2021. No (3). — С. 9–12.
3. Гуро, О. А., Мандриков В. Б., Кwartовкина Л. К. Влияние природных и антропогенных факторов на социоэкосистемы: межрегиональный сборник научных трудов, посвященный 40-летию медико-профилактического факультета. // Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, 2002. — С. 162–164.
4. Дервишов, Р. Д. Обзор факторов, определяющих условия жизнедеятельности современных обучающихся. // Российский вестник гигиены. 2022. No (3). — С. 29–34.
5. Мальцев, С. В., Сафина Л. З., Биктимирова А. А., Мансурова Г. Ш. Состояние здоровья школьников — медицинские и социальные проблемы. // Практическая медицина. 2019. No 17(5). — С. 8–15.

6. Пикуза, О. И., Сулейманова З. Я., Закирова А. М. Роль семьи в формировании здоровья ребенка. // Практическая медицина. 2019. No 17(5). — С. 161–164.
7. Рекомендации Роспотребнадзора о правильной организации режима дня школьника Интернет ресурс <http://prokrzn.ru/active/comments/vopros-otvet/rekomendatsii-rosпотреbnadzora-o-pravilnoy-organizatsii-rezhima-dn-ya-shkolnika-/?ysclid=lpheehppak138756838> Дата обращения 27.11.23
8. Сморгачева, В. П., Курганов С. А. Влияние сна на учебную деятельность и регуляцию поведения обучающихся младшего и старшего подросткового возраста. // Перспективы науки и образования. 2020. No 2 (44). — С. 255–267.
9. Экерч, А. Роджер На исходе дня. История ночи. // Санкт-Петербург: Азбука 210г. 512с.

Значение аутодермопластики при травматических поражениях кожи человека

Самсонова Анна Александровна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Кулявцева Наталья Геннадьевна, учитель биологии
МБОУ г. Астрахани «Лицей № 1»

Целью исследования является оценка значения аутодермопластики (АДП) в лечении травматических поражений кожи и ее эффективность. В процессе работы над исследованием были выполнены ключевые задачи, направленные на изучение результатов применения

аутодермопластики у пациентов с различными травматическими повреждениями, сравнение ее эффективности с другими методами лечения, а также оценка долгосрочных результатов процедуры. Выведены различные зависимости сроков заживления от возраста и площади поражения.

Зависимость площади ожога от количества АДП, с расчетом покрываемой площади за 1 АДП

| № Пациента | Площадь ожога | Количество АДП | Покрываемая площадь ожога за 1 АДП |
|------------|---------------|----------------|------------------------------------|
| 1 | 70 | 3 | 23 % |
| 2 | 50 | 2 | 25 % |
| 3 | 25 | 1 | 25 % |
| 4 | 40 | 2 | 20 % |
| 5 | 35 | 2 | 17,5 % |
| 6 | 60 | 3 | 20 % |
| 7 | 55 | 3 | 18,3 % |
| 8 | 65 | 3 | 21,6 % |

Коэффициент корреляции был рассчитан по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}},$$

где x — площадь ожога

y — количество АДП.

В результате проведенного исследования было установлено, что аутодермопластика представляет собой хирургическую процедуру, направленную на восстановление поврежденной кожи с использованием собственных тканей пациента. Этот метод активно применяется при травматических поражениях кожи, таких как ожоги, раны и дефекты, вызванные травмами. Основным принципом аутодермопластики заключается в том, что для закрытия дефекта кожи используются участки кожи, взятые из других областей тела пациента. Это позволяет избежать отторжения трансплантата, так как ткани

являются аутологичными, то есть принадлежат самому пациенту.

Процедура аутодермопластики может быть выполнена различными способами, в зависимости от характера и площади повреждения. Важно учитывать, что выбор метода зависит от многих факторов, включая степень травмы, общее состояние пациента и наличие сопутствующих заболеваний. Основные принципы аутодермопластики включают тщательную подготовку пациента, выбор подходящего донорского участка, а также адекватное наложение швов и послеоперационное наблюдение.

Подготовка пациента к аутодермопластике начинается с детального обследования, которое включает в себя оценку состояния кожи, наличие инфекционных процессов и общее здоровье. Это позволяет хирургу определить, подходит ли пациент для проведения данной процедуры. Важно также обсудить с пациентом все возможные ри-

ски и преимущества операции, чтобы он мог принять обоснованное решение.

Выбор донорского участка для аутодермопластики также играет ключевую роль. Обычно для этих целей используются участки кожи с наименьшей видимостью, такие как область за ушами или внутренние поверхности бедер. Это позволяет минимизировать косметические дефекты после операции. При этом необходимо учитывать, что донорский участок должен быть достаточно

здоровым и иметь хорошее кровоснабжение, чтобы обеспечить успешное заживление.

После извлечения донорского участка кожи, его подготавливают к пересадке. Важно правильно обработать края раны, чтобы избежать инфекций и обеспечить хорошее срастание. Рис. № 1 Наложение швов должно быть выполнено с учетом анатомических особенностей, чтобы минимизировать риск образования рубцов и обеспечить эстетичный результат.



Рис. 1. Обработка трофической язвы водным раствором повидон-йода

Послеоперационный период также требует внимательного наблюдения. Пациенту необходимо следить за состоянием пересаженной кожи, чтобы вовремя выявить возможные осложнения, такие как инфекции или отторжение трансплантата. Важно также проводить регулярные перевязки и использовать специальные препараты для ускорения заживления.

Таким образом, аутодермопластика является важным методом восстановления кожи при травматиче-

ских поражениях. Ее успешное применение требует комплексного подхода, включающего тщательную подготовку, выбор донорского участка, адекватное выполнение операции и последующее наблюдение за пациентом. Это позволяет не только восстановить физическое состояние пациента, но и значительно улучшить его качество жизни, возвращая его к привычной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев, А. А. Современные технологии местного консервативного лечения пострадавших от ожогов /А. А. Алексеев, А. Э. Бобровников //Анналы хирургии. — 2012.
2. Белик, Б. М. Местное лечение гнойных ран с использованием альгинатных повязок с нанокристаллическим серебром / Б. М. Белик, А. В. Родаков, Г. М. Чиркинян // Материалы Международного конгресса, посвященного 70-летию Института хирургии им. А. В. Вишневского. — М., 2014
3. Бобровников, А. Э. Технологии местного консервативного лечения ожоженных
4. Воробьев, А. В. Медико-экономические аспекты лечения тяжелообожженных /А. В. Воробьев, С. В. Перетягин, С. А. Бухвалов и соавт. // Материалы II съезда комбустиологов России. — М., 2008.



ЭКОЛОГИЯ

Влияние загрязненности почвы на рост и развитие растений

Абрамова Агата Александровна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Богомолова Татьяна Анатольевна, учитель
МБОУ «Лицей № 165 имени 65-летия «ГАЗ» г. Нижний Новгород

Статья посвящена изучению влияния загрязнённости почвы на рост и развитие растений. Исследуются ключевые аспекты фитотоксичности, обусловленной наличием тяжёлых металлов, нефтепродуктов и других химических загрязнителей. Особое внимание уделяется механизмам адаптации растений к изменённым почвенным условиям и выявлению предельных концентраций токсичных веществ, вызывающих негативные изменения.

Целью исследования является оценка воздействия загрязнённой почвы на физиолого-биохимические показатели растений, включая длину корней и высоту стеблей. Представлены методики анализа фитотоксичности, включая тестирование модельных организмов (овса, амаранта) путём обработки их водными экстрактами почв различного происхождения. В результате лабораторных испытаний установлено, что обработка растений водными вытяжками из почв, загрязнённых железнодорожным транспортом, уменьшает среднюю длину корней и стеблей, в то время как образцы почвы из прибрежной зоны демонстрируют стимулирующий эффект. Полученные результаты позволяют рекомендовать определённые виды растений для биоиндикации и последующей реабилитации загрязнённых участков. Выводы статьи важны для практических рекомендаций по выбору устойчивых видов растений для озеленения загрязнённых территорий и созданию экологически ориентированных программ мониторинга состояния почв. Обзор новейшей отечественной литературы подтверждает уникальность полученных результатов и позволяет предложить новые подходы к биоиндикационным технологиям.

Ключевые слова: растения-индикаторы, водные экстракты почв, фитотоксичность, загрязнение почвы, адаптация растений.

The influence of soil pollution on plant growth and development

This article is dedicated to the study of the impact of soil contamination on plant growth and development. Key aspects of phytotoxicity, attributed to the presence of heavy metals, petroleum products, and other chemical pollutants, are investigated. Particular attention is given to the mechanisms of plant adaptation to altered soil conditions and the identification of threshold concentrations of toxic substances that induce adverse changes.

The objective of the research is to assess the effect of contaminated soil on plant physiological and biochemical indicators, including root length and stem height. Methods for analyzing phytotoxicity are presented, encompassing the testing of model organisms (oats, amaranth) through treatment with aqueous soil extracts of varying origin. Laboratory tests have demonstrated that the treatment of plants with aqueous extracts from soils contaminated by railway transport reduces the average root and stem length, whereas soil samples from the coastal zone exhibit a stimulating effect. The obtained results allow for the recommendation of specific plant species for bioindication and subsequent remediation of contaminated sites. The article's conclusions are relevant for practical recommendations regarding the selection of resistant plant species for the greening of polluted areas and the establishment of ecologically-oriented soil condition monitoring programs. A review of recent domestic literature confirms the uniqueness of the obtained results and enables the proposition of novel approaches to bioindication technologies.

Keywords: indicator plants, aqueous soil extracts, phytotoxicity, soil contamination, plant adaptation.

Загрязнение почвы является одной из важнейших экологических проблем нашего времени, которая существенно влияет на окружающую среду и осо-

бенно на растения. Накопление в почве вредных веществ — тяжёлых металлов, нефтепродуктов, пестицидов и других химических соединений — приводит к значи-

тельным изменениям в составе и свойствах почвы. В современных условиях особенно важно изучать, как растения приспосабливаются к неблагоприятным факторам среды и как они реагируют на различные загрязнители. Растения, производящие органические вещества в процессе фотосинтеза и являющиеся основой наземных экосистем, напрямую взаимодействуют с почвой через свои корни. Это делает их очень чувствительными к изменениям почвенных условий. Загрязнение почвы вызывает цепь биохимических и физиологических изменений в растениях, которые проявляются на разных уровнях их организации. [1, с. 97] Нарушение питания растений, снижение активности ферментов, повреждение клеток и изменение гормонального баланса неизбежно отражаются на процессах роста и развития растений. Несмотря на большое количество данных о вредном воздействии различных загрязнителей на растения, многие вопросы остаются недостаточно изученными. В частности, требуют дальнейшего исследования особенности реакций разных видов растений, предельные концентрации загрязнителей, вызывающие необратимые нарушения, а также способы приспособления растений к загрязненной почве. Кроме того, интересно изучение возможностей использования растений для очистки загрязненных территорий. Данное исследование направлено на всестороннюю оценку влияния различных типов почвенного загрязнения на рост, развитие и биохимические показатели растений, что поможет лучше понять механизмы вредного воздействия загрязнителей и разработать подходы к наблюдению и восстановлению поврежденных почв.

Как определить токсичность почвы

Фитотоксичность почвы — это свойство почвы негативно воздействовать на растения из-за содержания в ней токсичных веществ, таких как тяжелые металлы, пестициды и органические загрязнители. Это приводит к нарушению физиологических процессов у растений, замедлению их роста, снижению продуктивности и возможному увяданию. Изучение фитотоксичности важно для оценки экологического состояния почв.

Фитотоксический эффект почвы проявляется в виде торможения роста корней, хлороза растений, нарушения обмена веществ, задержки поступления питательных веществ, угнетения дыхательной функции и других негативных последствий. Повышенная токсичность почвы может быть обусловлена различными факторами, среди которых выделяются образование вредных метаболитов, транспортная инфраструктура, Использование пестицидов и удобрений, межорганизменные взаимодействия, промышленная деятельность, мусорные полигоны и свалки, неблагоприятные физико-химические параметры среды и загрязнение почвы в результате человеческой деятельности.

Оценка степени опасности и уровня безопасности отходов основана на экспериментальной зависимости величины фитотоксического эффекта от концентрации водного экстракта, выражаемой уравнением линейного типа:

$$y = mx + by = mx + b.$$

Учитывая прямолинейный характер этой зависимости, где x соответствует величине фитотоксического эффекта, а y — логарифму разведения экстракта, параметры фитотоксичности (LimR и ER50) определяются посредством регрессионной модели:

$$\lg R = -mET + b,$$

где ET — фитотоксический эффект, полученный в эксперименте; R — степень разведения экстракта отхода; m — коэффициент, соответствующий каждому значению фитотоксического эффекта; b — коэффициент регрессии. Коэффициенты уравнения m и b вычисляются отдельно для каждого отхода на основе экспериментальных данных. Уровень опасности отхода относительно фитотоксической активности определяется показателем ER50 .

Тест-объект

Методика предусматривает проведение фитотестирования отходов с использованием в качестве модельного объекта семян овса. Этот выбор обоснован результатами предварительных исследований по эколого-гигиенической оценке отходов разного химического состава, согласно которым семена овса продемонстрировали наибольшую стабильность и воспроизводимость показателей по сравнению с семенами других культур (таких как горох, огурцы, пшеница, морковь и др.). Для экспериментов отбираются здоровые, неповрежденные семена овса с всхожестью не менее 95 %.

Метод воздействия отхода на тест-объект

Фитотоксичность отхода определяется по биологическому действию его водного экстракта. Исследование проводится в условиях непосредственного контакта тест-растений с экстрактом отхода или его разведениями. Проращивание семян выполняется в чашках Петри на фильтровальной бумаге, пропитанной водным экстрактом исследуемого отхода. Этот метод отличается простотой исполнения и удобством в техническом плане.

Материалы и оборудование

- Термостат с поддерживаемой температурой 20–23°C.
- Термостат для стерилизации чашек Петри.
- Весы для взвешивания образцов отходов.
- Колбы объемом ≥ 100 мл для приготовления экстрактов.
- Колбочки с притёртыми пробками для хранения рабочих растворов.
- Чашки Петри.
- Фильтровальная бумага для проращивания семян.
- Пипетки объемом 5 мл.
- Стекланые палочки с загнутым концом.
- Пинцет для извлечения пророщенных семян.
- Линейка для измерения длины корешков проростков. [2, с.2]

Подготовка образца отхода для исследования

Экстрагентом для извлечения химических веществ из отходов служит дистиллированная вода с начальным уровнем pH 6,1–6,3.

Рекомендуемое соотношение фазы «отход/экстрагент» составляет 1:10. Навеску отхода массой 10 г помещают в мерную колбу объемом 100 мл и доводят до метки дистиллированной водой.

После тщательного перемешивания колба с экстрактом отстаивается при комнатной температуре в течение суток, затем подвергают двухчасовому встряхиванию на аппарате «Шутель» и фильтруют через фильтр «синяя лента».

Проведение эксперимента

Исследования включают три основных этапа:

1. Проверка семян на всхожесть. Семена проверяются на всхожесть перед началом основного опыта. (Контрольные измерения)
2. Рекогносцировочный опыт проводится для определения диапазона фитотоксического действия. В рамках данного этапа испытывают нативный экстракт ($R = 1$) и его разведения, кратные 10 ($R = 10, 100, 1000$ и т. д.).
3. Основной опыт направлен на уточнение параметров фитотоксичности. В нём тестируют разведения, кратные 2–3 в пределах биологически активных концентраций, установленных на первом этапе.

Каждое испытание проводят с не менее чем тремя повторами. Минимум три разведения используются в каждом исследовании.

Последовательность действий:

Чашки Петри с вложенной фильтровальной бумагой стерилизуют и охлаждают. На внешнюю сторону крышки наносят маркировку, указывающую название пробы (контроль, отход) и значение R .

В каждую чашку помещают не менее, чем по 25 здоровых семян овса с всхожестью не менее 95 %. [2, с. 3]

Для проверки всхожести используют дистиллированную воду, которую добавляют на фильтровальную бумагу в объёме 5 мл. Чашки закрывают и помещают в термостат при температуре 20–23°C на трое суток, после чего определяют процент всхожести.

В опытные чашки добавляют по 5 мл экстракта отхода или его разведений, тогда как контрольные семена обрабатывают эквивалентным количеством дистиллированной воды. Образцы оставляют в термостате на семь дней.

По окончании периода экспозиции измеряют длину корней проростков в контрольных и опытных образцах, фиксируя максимальную длину корня у каждого семени.

Результаты измерений заносятся в таблицу.

Определение фитотоксического эффекта

Фитотоксический эффект определяется сравнением показателей тест-функции (средняя длина корней, L_{cp} контрольных и опытных семян). Средние значения L_{cp} — вычисляют как среднее арифметическое длин корней проростков, полученных в трёх повторностях эксперимента:

$$L_{cp} = \frac{\sum L_i}{n}$$

где $L(i)$ — длина максимального корня каждого семени в миллиметрах, \sum — сумма всех значений, n — общее количество семян в опыте.

Отсутствие неблагоприятного воздействия отхода фиксируется, если

$$L_{cp}(\text{опыт}) \geq L_{cp}(\text{контроль})$$

Величину эффекта торможения рассчитывают по формуле:

$$E_T = \frac{L_K - L_{оп}}{L_K} \times 100\%$$

где E_T — эффект торможения в процентах, $L_{оп}$ — средняя длина корней в опыте, L_K — средняя длина корней в контроле.

Фитотоксическое действие признаётся доказанным, если величина E_T превышает 20 %.

Результаты оформляются в таблице.

Регрессионный анализ экспериментальных данных

Регрессионный анализ проводится, если в эксперименте задействованы не менее трёх биологически эффективных разведений (R). Уравнение регрессии: $\lg R = -mET + b$, описывающее зависимость $\lg R = f(ET)$, рассчитывается методом наименьших квадратов. Рекомендуются использовать компьютерные программы, такие как Microsoft Excel, для упрощения расчётов параметров m и b . [2, с. 3–4]

Оценка достоверности регрессионного уравнения производится по коэффициенту корреляции (r), который отражает степень соответствия экспериментальных и расчётных значений фитоэффектов. Значение r варьируется от 0 до 1: $r=1$ означает полную корреляцию, $r=0$ свидетельствует о недостаточной точности модели.

Какие растения выбрать

Для эффективного использования биологических объектов в качестве индикаторов антропогенного воздействия необходимо учитывать ряд критериев, в том числе высокую чувствительность в сочетании с минимальной внутривидовой изменчивостью, генетическую однородность исследуемых образцов, доступность репрезентативной выборки, широкий диапазон экологической толерантности, простоту визуальной индикации, продолжительный жизненный цикл и воспроизводимость результатов. Кроме того, целесообразно использовать объекты, демонстрирующие совокупную реакцию на различные типы биологических эффектов, в том числе мутагенные и токсические. В соответствии с указанными критериями, в качестве перспективного рассматривается в зависимости от видовой принадлежности и физиологических особенностей корневой системы, определяющих степень ограничения поступления токсикантов в надземные органы. В частности, свинец, хром, ртуть поглощаемый корневой системой, характеризуется высокой степенью связывания в почвенном комплексе, что ограничивает его транслокацию в надземные органы. В отличие от свинца, такие элементы, как кадмий, цинк, медь и никель активно транспортируются из почвы в надземные органы, что может приводить к нарушению метаболических процессов и, как следствие, к ухудшению ростовых характеристик растений. Визуальными признаками негативного воздействия являются хлорозы и увядание, однако в ряде случаев токсическое воздействие проявляется исключительно в снижении продуктивности без проявления данных признаков. Распределение металлов в органах растений подчиняется акропетальному градиенту (корни > стебли > листья > плоды). В качестве перспективного фитоиндикатора предложена культура амаранта, характеризующаяся высокими сорбционными свой-

ствами, обусловленными высоким содержанием кальция в листьях и способностью накапливать соединения кремния, что обеспечивает эффективное поглощение токсичных элементов, в том числе углеводов, из нефтезагрязненных почв. Экспериментально подтверждено, что амарант способствует ускорению метаболизма загрязняющих веществ, что приводит к снижению концентрации нефти в почве с 66,4 до 24,8 мг/кг за один вегетационный период.

Для оценки воздействия загрязнённых почв на растения использовали неповреждённые семена овса с высокой лабораторной всхожестью 95 %. Внешние симптомы повреждений проявлялись в виде хлороза и снижения урожайности, что свидетельствует о негативном влиянии токсикантов на физиологические процессы. Для сравнительной оценки чувствительности к загрязнителям были использованы культуры пшеницы и кресс-салата.

Таким образом, результаты проведённых исследований подтверждают перспективность использования фитоиндикации для мониторинга загрязнения окружа-

ющей среды. Использование амаранта представляет собой перспективный подход к оценке и потенциальной рекультивации нефтезагрязнённых почв. Дальнейшие исследования направлены на выявление наиболее эффективных видов растений-индикаторов и разработку методик количественной оценки степени загрязнения на основе биоиндикационных показателей.

Эксперименты

Итак, для того чтобы провести эксперимент с проращиванием растений, нужно проверить, насколько эти семена способны к прорастанию в стандартных условиях. Такими условиями будут являться:

1. Полив дистиллированной водой
2. Количество семян 60 штук
3. Определённая постоянная температура 24–27 °C

Взяв один вид пшеницы и один вид кресс-салата у двух различных производителей, были проведены контрольные измерения значений и проверка на всхожесть.

Проведем оценку всхожести семян для каждого вида объектов.

Таблица 1. Результаты количества взошедших семян в контрольной группе

| Название вида объекта | Сколько растений взошло | Сколько растений было посажено |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| АЭЛИТА 60 контроль | 57 | 60 |
| Gavrish 60 контроль | 47 | 60 |
| Пшеница 60 контроль | 57 | 60 |

Результаты и выводы эксперимента № 1

Рассчитаем процент всхожести:

— АЭЛИТА 60 контроль = $(57)/(60) \cdot 100 \% = 95 \%$

— Gavrish 60 контроль = $(47)/(60) \cdot 100 \% = 78,3 \%$

— Пшеница 60 контроль = $(57)/(60) \cdot 100 \% = 95 \%$

Выборка считается действительной, если процент всхожести больше 95 %

Так как в Gavrish этот процент значительно ниже нормы, далее опыты с его использованием проводиться не будут.

Также посчитаем среднее значение длины корня и стебля в контрольной группе.

Средняя длина корня пшеницы: $L_{cp} = (2598)/(57) = 45,6$ мм

Средняя длина стебля пшеницы: $L_{cp} = (3401)/(57) = 59,7$ мм

Средняя длина корня кресс-салата: $L_{cp} = (1352)/(57) = 23,7$ мм

Средняя длина стебля кресс-салата: $L_{cp} = (1197)/(57) = 21$

Эксперимент № 2

Проведем второй опыт с участием водной вытяжки на основе почвы, взятой около железнодорожных путей. Отбор проб почвы производится на исследуемом участке. Почву отбирают с помощью ножа, на делянке выби-

рают три площадки размером по 1 м². Почва, взятая из нескольких точек верхнего слоя (0–10 см), помещается в полиэтиленовый мешочек. [4, с. 2]

Для получения водной вытяжки необходимо 100 г просеянной сухой земли и 500 мл дистиллированной воды. Полученный раствор нужно профильтровать до получения бесцветной жидкости.

Результаты и выводы эксперимента № 2: Пшеница 60 ж\д

Средняя длина стебля пшеницы (э. 1): $L_{cp} = (2651)/(59) = 45$

Средняя длина корня пшеницы (э.1): $L_{cp} = (2418)/(59) = 41$

АЭЛИТА 60 Средняя длина корня кресс-салата (э.1) $L_{cp} = (1326)/(58) = 22,8$

Средняя длина стебля кресс-салата(э.1) $L_{cp} = (1127)/(58) = 19,4$

Исходя из полученных результатов мы можем сделать вывод, что растения стали приспосабливаться к новым условиям, а именно к другому составу воды. Растения пшеницы начали выпускать больше корней, но они стали меньше в размере. У растений кресс-салата стебель стал менее насыщен цветом и немного короче, чем у контроля. Но в общем средние значения контроля не отличаются более, чем на несколько единиц.

Диаграмма, наглядно демонстрирующая различия:

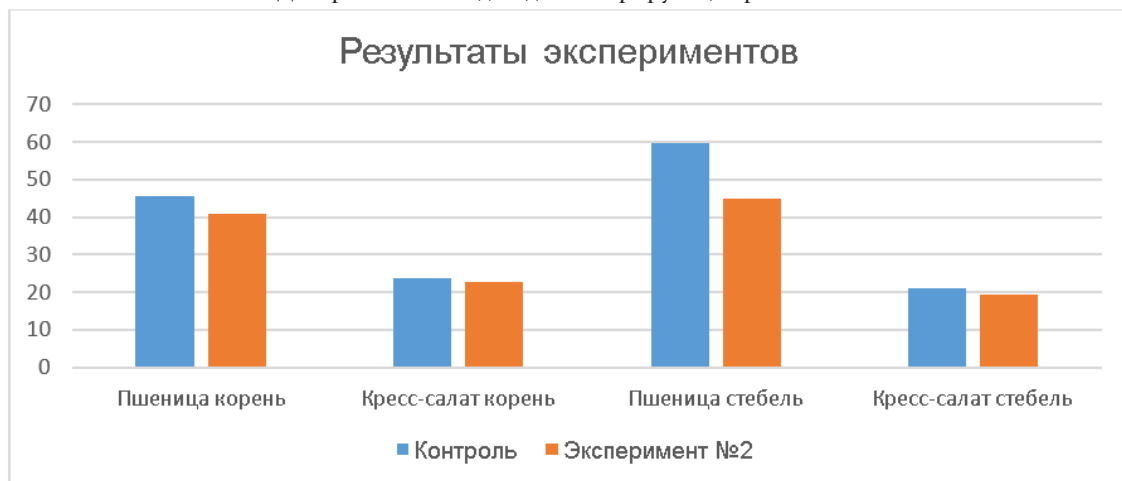


Рис. 1. Сравнение результатов контрольной группы и эксперимента № 2

Эксперимент № 3

Пшеница 60 Затон около реки Ока

Средняя длина корня пшеницы (э.2) $L_{cp} = (2096) / (56) = 37,4$

Средняя длина стебля пшеницы (э.2) $L_{cp} = (2630) / (56) = 46,9$

АЭЛИТА 60 Затон у реки Оки

Средняя длина стебля кресс-салата (э.2) $L_{cp} = (1287) / (58) = 22,2$

Средняя длина корня кресс-салат (э.2) $L_{cp} = (1371) / (58) = 23,6$

Результаты и выводы из эксперимента № 3

Растения чувствуют себя гораздо лучше при использовании вытяжки из почвы около реки. Их стебли и кор-

ни стали длиннее контрольных значений, кроме корней кресс-салата АЭЛИТА, они стали немного короче.

Исходя из всего вышеперечисленного, мы можем сделать следующий вывод:

Водная вытяжка, полученная из почвы, взятой около железнодорожных путей, немного загрязнена. Возможно тяжелыми металлами или мусором. Также возможны другие виды загрязнений. Водная вытяжка, полученная из почвы, взятой около затона реки Оки, не загрязнена. Потому что растения в этой почве чувствуют себя комфортно и либо достигают контрольных значений, либо становятся выше их.

Диаграмма, наглядно демонстрирующая различия полученных значений из всех экспериментов:

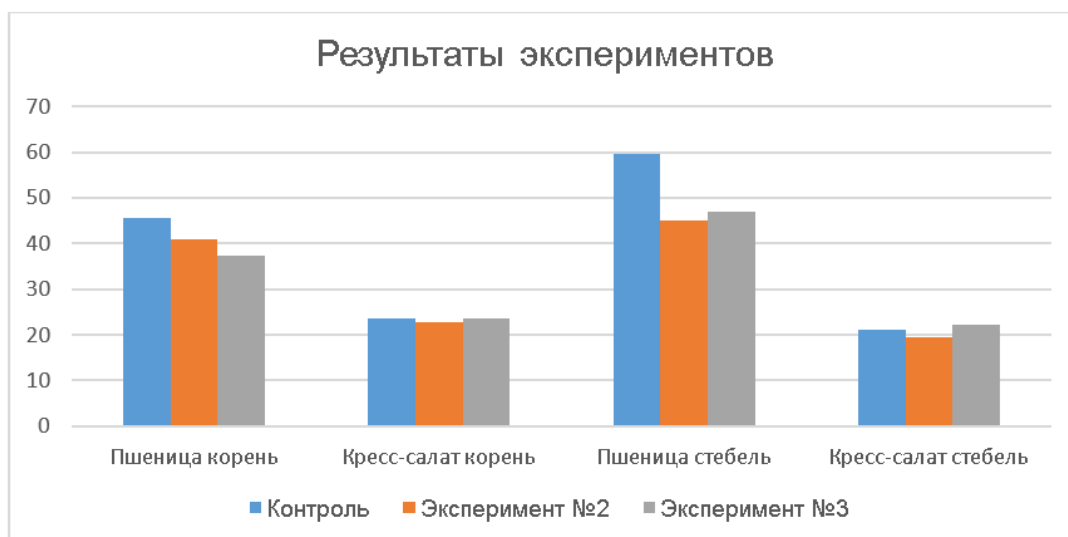


Рис. 2. Сравнение результатов всех проведенных экспериментов

Результаты и обсуждение

Влияние почвенных вытяжек на рост и развитие растений

Результаты проведенного исследования выявили статистически значимые различия ($p < 0,05$) в воздействии

водных вытяжек, полученных из почвенных образцов, отобранных на различных участках Автозаводского района, на ростовые и морфологические характеристики растений-индикаторов.

Адаптационные реакции растений на воздействие почвенных вытяжек

В ходе эксперимента наблюдались адаптационные реакции растений на изменённые условия выращивания. В частности, выращивание пшеницы в водной вытяжке из почвы, взятой в непосредственной близости от железнодорожных путей, приводило к уменьшению длины корневой системы на 10 % по сравнению с контрольными образцами. В то же время водная вытяжка из почвы, отобранной вблизи затона реки Оки, оказывала стимулирующее воздействие на рост растений: зафиксировано увеличение средней высоты стебля кресс-салата и длины стебля пшеницы на 12 % и 10 % соответственно по сравнению с контрольными значениями. Этот факт позволя-

ет предположить благоприятные экологические характеристики исследуемого участка.

Практическое значение результатов исследования. Результаты проведенных исследований будут иметь существенное практическое значение для формирования комплексных стратегий улучшения экологической ситуации в городах. Эти данные послужат базой для разработки современных методов мониторинга состояния почв и внедрения технологий, направленных на снижение уровня загрязнения. Кроме того, полученные результаты могут быть применены для оптимизации системы городского озеленения, включая выбор наиболее устойчивых к неблагоприятным факторам видов растений, что в конечном итоге способствует повышению общего качества городской среды.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бекузарова, С. А., Дзампаева М. В., Басаева Д. А. Фитоиндикаторы загрязненных почв // Актуальные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства юга России. — Майкоп: Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2019. — С. 96–99.
2. Русаков, Н. В., Крятов И. А., Пиртахи Н. В., Тонкопий Н. И., Карцева Н. Ю., Стародубов а. г. Методические рекомендации мр 2.1.7.2297–07. обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности 2.1.7. Почва. Очистка населенных мест. Бытовые и промышленные отходы. Санитарная охрана почвы // Экологический консалтинг. — 2008. — № 3 (31). — С. 11–16.
3. Пыхалова, С. В., Рыбина Г. Е. Оценка токсичности почв, отобранных с территории парковых зон с помощью ракообразных // Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. — С. 47–56.
4. Котьяк, П. А. Оценка токсичности почв, отобранных с территории парковых зон с помощью ракообразных // Управление плодородием и улучшение агроэкологического состояния земель. — Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», 2019. — С. 49–54.

Методика оценки углеродного следа для объекта социальной инфраструктуры (на примере школы)

Лифарь Иван Станиславович, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: Куликова Татьяна Станиславовна, учитель географии
МАОУ Средняя школа № 149 г. Красноярск

В статье автор исследует существующие методики оценки углеродного следа. Рассматриваются основные черты объекта социальной инфраструктуры (школы) и разрабатывается методика оценки углеродного следа для объекта социальной инфраструктуры.

Ключевые слова: углеродный след, объект социальной инфраструктуры.

Проблема климатических изменений в настоящее время широко обсуждается многими специалистами, учеными и политиками, как требующая больших усилий от многих государств. Считается, что для снижения темпов глобального повышения приземной температуры атмосферы к 2050 г. требуется снижение глобальных выбросов CO₂ наполовину по сравнению с 1990 г. и тем самым доведение их концентрации в атмосфере до уровня 450 ppm [1]. Принятое в декабре 2015 г.

в Париже глобальное климатическое соглашение пришло на смену Киотскому протоколу и продолжает достижение целей низкоуглеродного экономического развития. Целью соглашения является сдерживание увеличения средней температуры в пределах 2°C и возможно ниже уровня доиндустриального развития экономики (1,5°C). Участники соглашения добровольно осуществляют действия по уменьшению парниковых выбросов до 2030 г. Россия также является участником данного соглашения и направ-

ляет свои действия на развитие системы государственного регулирования снижения парниковых выбросов. Важную роль здесь должен сыграть учет и контроль размеров данных выбросов организациями. Индикатором антропогенного воздействия на климатическую систему может выступать такой показатель, как углеродный след [2].

Углеродный след, или карбоновый след (carbon footprint) — это совокупность выбросов парниковых газов, произведенных прямо и косвенно отдельным человеком, организацией, мероприятием или продуктом. Он измеряется в метрических тоннах углекислого газа (CO_2) и может быть рассчитан и для организаций, и для каждого человека индивидуально.

Углеродный след складывается из всей деятельности человека. Парниковые газы выбрасываются при производстве продуктов питания и промышленных товаров, строительстве дорог и зданий, использовании транспорта и мн. др. Так, например, углеродный след одного человека в среднем составляет 6 т/год, Углеродный след в рамках жизненного цикла белой рубашки составляет 10,75 кг CO_2 .

При этом абсолютно точный расчет углеродного следа зачастую не представляется возможным из-за отсутствия достаточных знаний и данных о сложных взаимодействиях между различными процессами, включая природные явления, в результате которых выделяется углекислый газ [3–4].

Поскольку анализ литературы показал, что вопрос расчета углеродного следа для объектов городской инфраструктуры остается открытым, нами была предложена следующая методика расчета углеродного следа школы. Любой объект городской инфраструктуры имеет как источники загрязнения, так и источники поглощения. Поэтому в методику расчета углеродного следа предлагается включить как источники загрязнения, так и источники поглощения. Рассмотрим каждую из составляющих методики оценки.

Согласно исследованиям KPMG [3], основными источниками загрязнения объектов городской инфраструктуры являются следующие антропогенные источники:

- выбросы парниковых газов из источников, находящихся в собственности школы (техника, лабораторное оборудование);

- выбросы при производстве электрической и тепловой энергии, поставляемой со стороны (всегда учитывается как косвенный источник)
- шум;
- отходы и сточные воды;
- транспорт;

В рамках данного проекта, предлагается оценивать углеродный след школы по транспортному источнику, поскольку он оказывает непосредственное воздействие на окружающую среду и может быть скорректирован. В данном проекте под транспортным источником мы будем понимать выхлопы от автомобильного транспорта родителей школьников, а именно:

- выбросы, которые возникают в момент подъезд к школе,
- выхлопы в момент стоянки автомобиля в заведенном состоянии (высадка и ожидание школьника)
- выбросы, которые возникают в момент выезда с территории, прилегающей к школе.

Кроме выбросов парниковых газов, оценка углеродного следа включает возможный объем их поглощения, который может обеспечить объект исследования. Основным естественным источником поглощения CO_2 объектов школьной инфраструктуры может выступать парковая территория, расположенная на школьной территории. Это подтверждается тем, что практически на каждой школьной территории имеются участки зеленых насаждений. Примеры зеленых территорий школ микрорайона «Взлетка» представлены на рисунке 1.

Определив источники загрязнения и источники поглощения, сформулируем шаги расчета углеродного следа школы.

Шаг 1. Расчет годового объема загрязнения от автомобильного транспорта (1)

$$N_p = (K_m + K_d + K_e) * C * N * D \quad (1)$$

где, N_p — годовое количество загрязнений, тонн в год; K_m — количество машин в утреннее время, шт.; K_d — количество машин в дневное время, шт.; K_e — количество машин в вечернее время, шт.; C — среднее время нахождения заведенного автомобиля возле школы, мин; N — норма выброса на 1 автомобиль, г/мин; D — количество учебных дней в году.

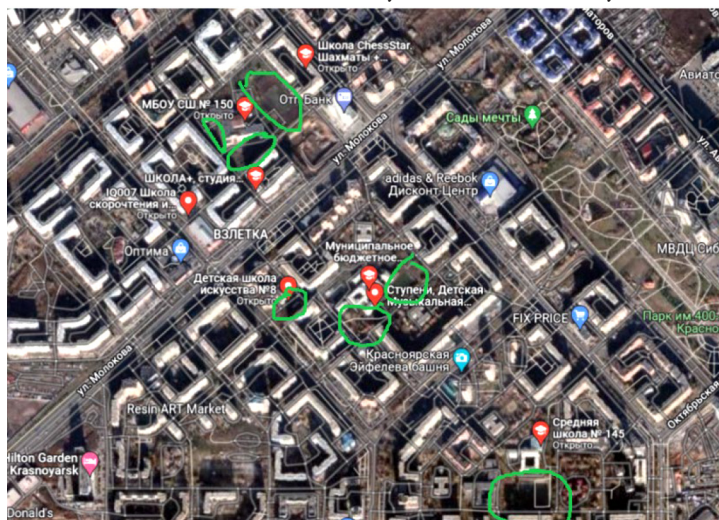


Рис. 1. Зеленые территорий школ микрорайона «Взлетка» г. Красноярск

Шаг 2. Расчет годового объема поглощения CO_2 лесными насаждениями школы (2)

$$N_a = \sum T_i M_i \quad (2)$$

где, N_a — годовой объем поглощения, тонн в год; T_i — количество деревьев i -ого вида; M_i — норма поглощения CO_2 деревом i -ого вида.

Шаг 3. Расчет углеродного следа по формуле (3)

$$\text{CFP} = N_p - N_a$$

Если $\text{CFP} > 0$, то у школы есть углеродный след, который необходимо сокращать. Школы необходимо проводить дополнительные мероприятия по сокращению выбросов.

Если $\text{CFP} \leq 0$, то у школы нет углеродного следа, она имеет углеродную нейтральность. Иными словами, лесные насаждения способны поглотить все выбросы от автомобильного транспорта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Solomon, S. Summary for Policymakers / Ed. by S. Solomon, D. Qin, M. Manning et al. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press — Cambridge, 2007–16 p. — Текст: непосредственный.
2. Умнов, В. А. Углеродный след как индикатор воздействия экономики на климатическую систему / В. А. Умнов, О. С. Коробова, А. А. Скрябина — Текст: непосредственный // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». — 2020. — № 2. — С. 85–93. DOI: 10.28995/2073–6304–2020–2–85–93
3. Саушва, О. С. Экологический след современных социально-экономических систем: измерение и традиции / О. С. Саушва — Текст: непосредственный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент. — 2020. — № 3. — С. 89–97.
4. Сафонов, А. В. Стратегия низкоуглеродного развития России: Возможности и выгоды замещения ископаемого топлива «зелеными» источниками энергии / А. В. Сафонов, А. Л. Стеценко, С. Л. Дорина — Москва: АНО ЦЭИ, 2016. — 75 с. — Текст: непосредственный.

Экологическая опасность распространения инвазионного растения клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) на территории и в окрестностях села Нижний Суэтук Красноярского края

Султанова Вероника Руслановна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Аттинг Анастасия Юрьевна, учитель географии
МБОУ «Нижнесуэтуцкая средняя школа» (Красноярский край)

В статье отражено исследование клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) на территории с. Нижний Суэтук и его окрестностях с целью изучения инвазии и угрозы исчезновению местной растительности.

Ключевые слова: клен ясенелистный, инвазия, рекомендации по борьбе.

Человек не может жить без растений. Они являются источниками его пищи, сырьем для производства тканей, лекарств, бумаги, топливом для обогрева своего жилища, источником кислорода на Земле. Без растений прогресс цивилизации был бы невозможен. Еще одна значимая особенность растений для человека — это эстетическая ценность. Каждый из нас желает украсить свой дом и территорию кустарниками, газоном, деревьями. В настоящее время смена древесных пород происходит стихийно в населенных пунктах, особенно на их окраинах, без целенаправленной замены на породы которые себя хорошо зарекомендовали в озеленении. Со временем начинают появляться инвазионные растения, завезенные из другой местности.

Эти растения хорошо приспосабливаются к местным природным условиям, что позволяет им обгонять в росте породы существующего ландшафта. В результате этого изменяется видовой состав веками существовавшей экосистемы, что может привести к исчезновению коренных растений.

Значительный вклад в исследование инвазионных растений внесли многие отечественные ученые (Крылов П. Н., Хорун Л. В., Караваев М. Н., Майоров С. Р., Виноградова Ю. К.).

На территории села Нижний Суэтук замечены различные виды инвазионных, таких как Золотарник канадский (*Solidago canadensis*), Недотрога железконосная (*Impatiens glandulifera*), Топинамбур (*Helianthus*

tuberosus). Большее распространение из которых получил Клен ясенелистный [1, с. 186].

Наше исследование началось, с выяснения в какой период клен ясенелистный появился на территории нашего села. Мы обратились за информацией к главе администрации Нижнесуэтуцкого сельского совета. В ходе беседы мы узнали, что первые клены в нашем селе были высажены с 1980 по 1986 гг. года в селе проходила прокладка коммуникации, была асфальтирована дорога, проведено централь-

ное водоснабжение. Именно в этот период была высажена аллея вдоль ул. Центральная из берез, акаций, тополей и кленов. Клен ясенелистный был высажен от ул. Мира до ул. Заречная, вокруг дома культуры по ул. Ленина.

Для того чтобы определить участки произрастания клена ясенелистного, мы провели осмотр территории нашего села и его окрестностей. На карту были нанесены отметки, в виде квадратов разного цвета, с наличием этого вида растения (рис. 1).

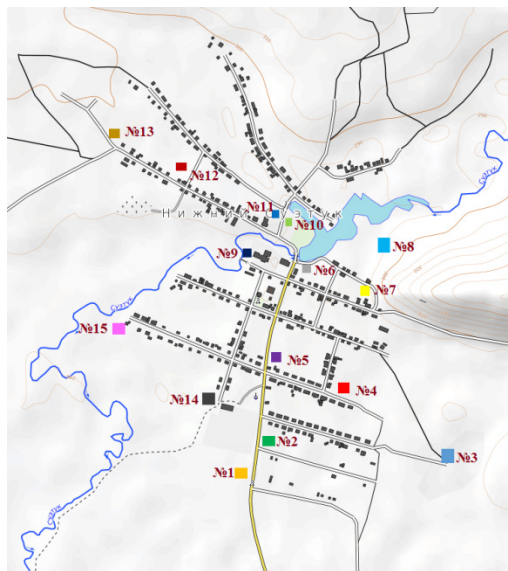


Рис. 1. Местоположение клена ясенелистного

Всего выделено 15 участков. Для того что бы понять, как широко расселился клен, мы методом глазомерной оценки определили численность на каждом участке путем прямого подсчета всех особей данного вида.

Наибольшее количество клена ясенелистного (*Acer negundo*) было отмечено на участках № 3 и № 8. Данные участки располагаются на территории старой свалки и полигона ТБО. Наблюдаются обширные заросли по окраинам этих участков. Большое количество возможно связано с вывозом растения с семенами, которые в дальнейшем благополучно прорастали. Меньше всего деревьев было обнаружено на участках № 1–4, 7, 9, 12–15 количество подсчитанных представителей варьируется от 2 до 7 экземпляров. На участках № 4–6, 10 и 11 мы обнаружили от 8 до 10 деревьев. Изучая места расположения кленов можно отметить, что растения значительно распространились относительно мест изначальной посадки.

Для изучения причин такого обширного распространения клена, нами было проведено изучение семян и плодов по внешнему строению и всхожести. Сбор производился в сентябре 2023 года. Семя клена ясенелистного (*Acer negundo*) находится внутри плода-крылатки. Плод вытянутый и напоминает округлое крыло птицы. Благодаря своей форме оно обладает летучими способностями. Измерив длину крыла двухсот собран-

ных плодов, мы выяснили, что она варьируется от 35 до 40 мм.

Дома были созданы все необходимые условия для проращивания семян клена ясенелистного. Контейнеры с землей и семенами были помещены на окно, для достаточного количества света. А для поддержания тепла, сверху контейнер закрывался пищевой пленкой, для создания парникового эффекта. Влажную среду мы поддерживали ежедневным опрыскиванием, и для регулирования данной среды в дне контейнеров были проделаны небольшие отверстия. Для проведения исследования было взято 200 семян (*Acer negundo*), 100 из которых прошли стратификацию холодом в течение четырех недель.

Создание благоприятных условий ускоряет процесс прорастания семян, поэтому первые всходы были уже на 8 день после посадки (16 февраля), а не на 10–15 день, как это написано в литературных справочниках. Далее каждый день велось наблюдение и подсчет всходов. Семена прорастали в течение 15 дней, после всходов не наблюдалось. Интенсивность прорастания 100 нестратифицированных семян можно увидеть на рис. 2. Прорастание показало 40 из 100, всхожесть составила 40 %.

Интенсивность прорастания простратифицированных семян можно увидеть на рис. 3. Прорастание показало 53 из 100, 53 % всхожесть.



Рис. 2. Наблюдение за всхожестью нестратифицированных семян клена ясенелистного (*Acer negundo*)

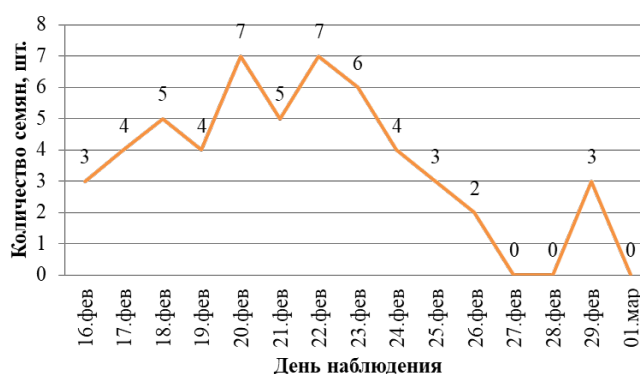


Рис. 3. Наблюдение за всхожестью стратифицированных семян Клена Ясенелистного (*Acer negundo*)

В рамках эколого-просветительской работы были разработаны рекомендации по борьбе с инвазивными растениями, на примере клена ясенелистного (*Acer negundo*). Предложения были переданы главе местной администрации.

Рекомендации:

1. Провести информирование населения в социальных сетях, сходе граждан об опасности клена ясенелистного (*Acer negundo*).
2. Обсудить с детьми в школах об опасности и последствиях игр с семенами клена ясенелистного (*Acer negundo*).
3. Прекратить использование данного вида растений в озеленении садовых и уличных участков.

4. Чтобы избежать распространения инвазивного вида качественно изолируйте любые виды отходов от растения (семян, отростков).
5. Используйте химическую обработку почвы с местом произрастания растения, дабы снизить риск его дальнейшего распространения.
6. Механически избавляйтесь от новых проростков и новых экземпляров растения, самостоятельно выросших на пораженной территории.
7. Для выведения уже взрослых растений используйте спил дерева, и выкапывание корня.

Предложения по борьбе с кленом ясенелистным (*Acer negundo*), и экземпляр буклета были переданы главе местной администрации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Виноградова, Ю. К. Чёрная Книга флоры Сибири / Ю. К. Виноградова, А. Н. Куприянов. — Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2016. — 440 с.
2. Кашин, А. С. Методы изучения ценопопуляций цветковых растений / А. С. Кашин, Т. А. Крицкая, Н.А Петрова. — Саратов, 2015.-127 с.

Поведенческие реакции личинки комара-звонца на ионы тяжелых металлов цинка (Zn^{2+}) и меди (Cu^{2+})

Ченков Арсений Алексеевич, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: *Мирошниченко Вера Ивановна, учитель химии и биологии*
ГООУ Луганской Народной Республики «Свердловский лицей № 1» г. Свердловска

Проблемы комара-звонца. А может, это и наши проблемы?

В этом году мне довелось побывать в г. Бердянске на Азовском море. Город Бердянск славится необычными памятниками: сантехнику, мальчику-рыбаку, жабе, бычку. Есть тут и памятник комару-звонцу.

За что благодарное человечество установило этот памятник?

Теперь я знаю ответ на этот вопрос.

Комар-звонец или хирономида (Chironomidae) принадлежит отряду Двукрылые (класс Насекомые), семейство Комары-звонцы. Такое название он получил через характерный звук, который образуется от того, что комар осуществляет крыльями до 1000 колебаний в секунду. [4]. Личинка комара-звонца («Мотыль») — червячки красного цвета с черной головой и раздвоенными на конце хвостом. Это красное окрашивание обусловлено высоким содержанием гемоглобина. «Мотыль» используется как приманка на рыбалке или корм для аквариумных рыбок.

Живет личинка в придонном иле и питается детритом. Они играют важную роль в сообществах, перерабатывая

органическое вещество в минеральное, а также участвуют в самоочищении водной среды. [5].

Вокруг Бердянска есть много лиманов, в которых размножается комар. Их там тьма-тьмущая. Это не нравится людям, так как комары собираются в рой и летают по берегу, а ночью собираются у источников света. Людям это не нравится, но бояться их не надо. У них недоразвиты ротовые органы. Они не кусаются.

Комар-звонец играет важную роль в экосистемах, его охраняют.

Однако люди истребляют его, уменьшая популяцию, лишь потому, что он им надоедает. Если бы они знали, что в местах, где обитает комар, уровень экологического загрязнения низкий, либо отсутствует, то радовались бы такому соседству. Так же комар-звонец является своего рода индикатором экологической ситуации в водоеме.

Я попробовал исследовать поведенческие реакции мотыля в разных растворах солей тяжелых металлов. Оказалось, что стойкость и чувствительность мотыля зависят от токсичности металла. В результате исследований я пришел к выводу, что мотыль можно использовать как биоиндикатор чистоты воды.



Рис. 1. Комар-звонец



Рис. 2. Личинки комара-звонца

Методика исследования

Личинки, использованные в этих экспериментах, были приобретены в торговой сети (магазин «Охотник и рыболов»). В опытах по изучению поведенческих реакций отбирали одинаковых по размеру личинок комара-звонца. Опыты происходили при температуре

+18 – +20°C. Продолжительность опытов — 90 минут. Опыты были проведены трижды.

В эксперименте использовали растворы солей тяжелых металлов: нитрата цинка — $Zn(NO_3)_2$ и нитрата меди $Cu(NO_3)_2$. Были приготовлены растворы солей разных концентраций.

Таблица 1. Растворы солей тяжелых металлов различных концентраций, используемых в эксперименте

| | 0,9 ПДК | 2 ПДК | 4 ПДК |
|------------------|-------------|------------|------------|
| Нитрат цинка | 0,009 мг/л | 0,02 мг/л | 0,04 мг/л |
| Нитрат меди (II) | 0,0009 мг/л | 0,002 мг/л | 0,004 мг/л |

В ходе опытов гидробионты были помещены в чашки Петри (V=40 мл) с рабочими растворами солей. Растворы изготовлены на дистиллированной воде. Массы солей были рассчитаны на основании значений ПДК [7].

Контрольную группу личинок поместили в воду природного водоема.

Поведенческие реакции личинки комара-звонца

Токсическое действие солей тяжелых металлов изучалось по поведенческим реакциям личинки комара.

Были определены следующие поведенческие реакции: стойкость, чувствительность.

Устойчивость — способность организма как можно дольше выживать в условиях токсического раствора и определяется такими показателями, как процент гибели и летальное время.

Чувствительность — это первичная реакция организма на токсикант и определяется клиническими признаками латентного периода — бурная двигательная активность [1, с. 191].

Влияние ионов цинка и ионов меди на поведенческие реакции личинки комара-звонца

Личинки комара-звонца были помещены в чашках Петри (V=40 мл) с растворами солей нитрата цинка, которые соответствовали следующим концентрациям:

первая чашка Петри: 0,9 ПДК;

вторая чашка Петри: 2 ПДК;

третья чашка Петри: 4 ПДК.

Чувствительность личинок к загрязненной солями тяжелых металлов воды изучалась по изменениям первичных поведенческих (двигательных) реакций.

Устойчивость личинок к растворам солей тяжелых металлов определялась по проценту гибели за определенное время (летальное время).

Токсичность растворов определялась в первые минуты контакта личинки с токсикантами. Наблюдалось:

1. Изменение природного спокойного движения личинки на активную бурную реакцию, свертывание личинки в дуги и кольца;
2. Смерть личинки (образование конгломерата).

Таблица 2. Чувствительность личинки комара-звонца к ионам цинка

| Концентрация | Реакции личинки | | | |
|--------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | 20 минут | 30 минут | 60 минут | 90 минут |
| 0,9 ПДК | бурная | Бурная | Бурная | Бурная |
| 2 ПДК | бурная | Бурная | сворачивание в дуги и кольца | образование конгломерата |
| 4 ПДК | бурная | сворачивание в дуги и кольца | образование конгломерата | |

Таблица 3. Чувствительность личинки комара-звонца к ионам меди

| Концентрация | 10 минут | 15 минут | 30 минут | 40 минут |
|--------------|----------|------------------------------|--|--|
| 0,9 ПДК | бурная | Бурная | Бурная (75 %), сворачивание в дуги и кольца (25 %) | Бурная (50 %), сворачивание в дуги и кольца (50 %) |
| 2 ПДК | бурная | Бурная | сворачивание в дуги и кольца | образование конгломерата |
| 4 ПДК | бурная | сворачивание в дуги и кольца | образование конгломерата | |

Таблица 4. Устойчивость личинок комара-звонца к ионам цинка (среднее значение)

| Концентрация | Летальное время | |
|--------------|-----------------|--------------|
| | 50 % гибели | 100 % гибели |
| 0,9 ПДК | — | — |
| 2 ПДК | 70 минут | 90 минут |
| 4 ПДК | 45 минут | 60 минут |

Таблица 5. Устойчивость личинок комара-звонка к ионам меди (Cu^{2+}) (среднее значение)

| Концентрация | Летальное время | |
|--------------|-----------------|--------------|
| | 50 % гибели | 100 % гибели |
| 0.9 ПДК | 40 минут | |
| 2 ПДК | 35 минут | 40 минут |
| 4 ПДК | 25 минут | 30 минут |

Личинки контрольной группы, помещенные в воду природного водоема в течение эксперимента, имели спокойное природное движение.

Проведенные исследования установили:

- Растворы солей тяжелых металлов (нитрата цинка — $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ и нитрата меди $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) изменяют поведенческие (двигательные) реакции личинок комара-звонца.
- Под действием токсических веществ, личинки комара-звонца погибают, образуя конгломераты.

— Скорость гибели личинок зависит от концентрации токсиканта: чем больше концентрация, тем меньше летальное время.

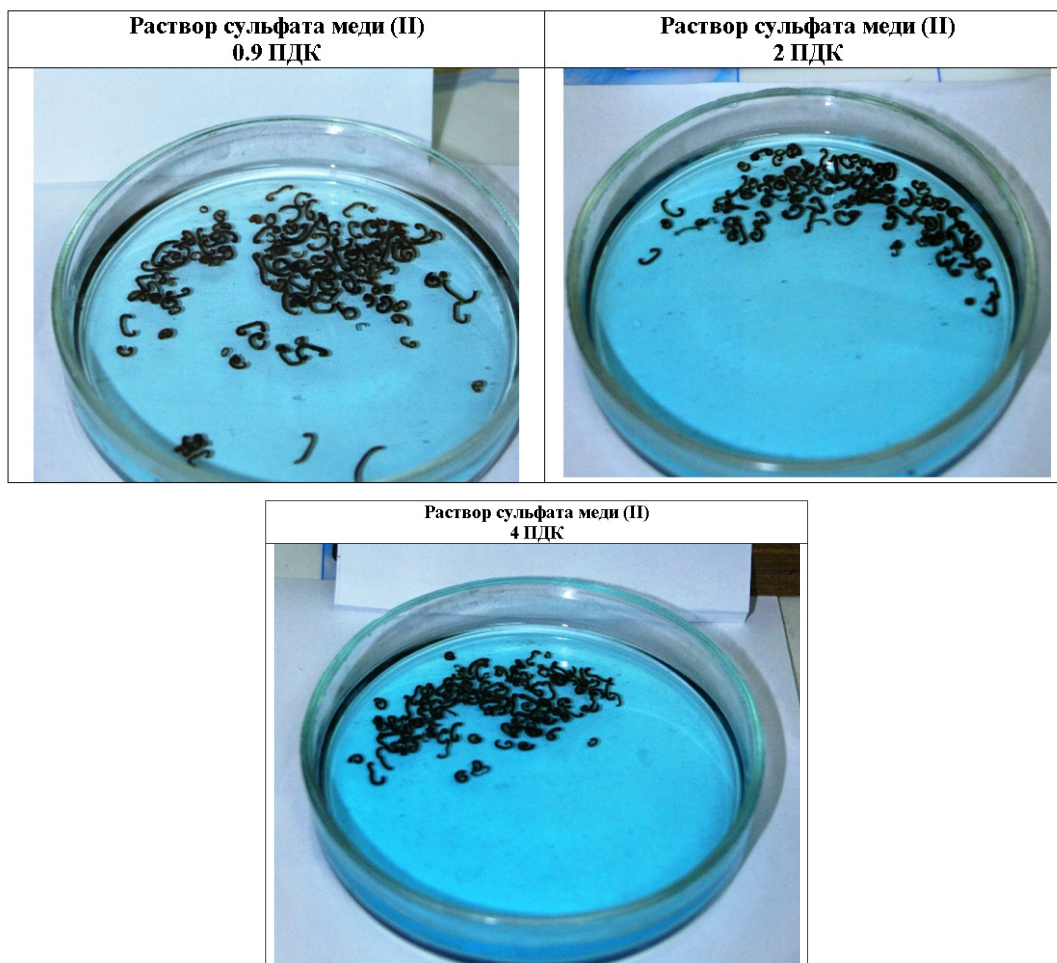
— Ионы Cu^{2+} более токсичны, чем ионы Zn^{2+} : летальное время для личинки в растворе Cu^{2+} в два раза меньше, чем в растворе Zn^{2+} .

— Мотыль можно использовать в качестве биологического индикатора для определения токсичности воды.

НАЧАЛО ЭКСПЕРИМЕНТА



КОНЕЦ ЭКСПЕРИМЕНТА



ЛИТЕРАТУРА:

3. Ершов Ю. А. Механизмы токсикологического действия неорганических соединений. М.: Медицина, 1989.- 350с.
4. Майстеренко В. Н., Хамитов Р. З., Будников Г. К. Экологический мониторинг суперэкоотоксикантов. М.: Химия, 1996.- 320 с.
5. Будников, Г. К. Тяжёлые металлы в экологическом мониторинге водных систем. — <https://pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/542.html>
6. Комары-звонцы <https://ru.wikipedia.org/wiki/Комары-звонцы>
7. Комары-звонцы <https://ru.ruwiki.ru/wiki/Комары-звонцы>
8. Нормирование содержания тяжелых металлов в воде (ПДК) https://studbooks.net/872888/ekologiya/normirovanie_soderzhaniya_tyazhelyh_metallov_vode
9. СанПиН 2.1.3684–21 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников <https://yandex.ru/search/?clid=9582&text=санитарные+нормы+и+правила+для+тяжелых+металлов+в+воде&l10n=ru&lr=28903>

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ

Методическая разработка филуменистического экспоната «Соблюдайте правила пользования газом» по школьному предмету «Основы безопасности и защиты Родины»

*Джафарова Нушаба Намиг кызы, учащаяся 10-го класса
ГБОУ гимназия № 405 Красногвардейского района г. Санкт-Петербурга*

*Научный руководитель: Савин Эдуард Игоревич, студент;
Научный руководитель: Громов Юрий Владимирович, старший преподаватель
Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена (г. Санкт-Петербург)*

В статье рассматриваются проблемы соблюдения мер безопасности пользования газом в быту, которые нашли свое отражение на спичечных этикетках фабрик СССР. В нашем исследовании рассматриваются спичечные этикетки по теме «Соблюдайте правила пользования газом», выпущенные на фабриках г. Бийска, Борисовский ФСК, ФСК «Байкал», «Белка», «Искра» «Красная звезда», «Маяк», «1 Мая», «Пролетарское знамя», «Пинское ПДО», «Ревпуть», г. Туринска в период 1959–1989 гг.

Ключевые слова: соблюдение правил пользования газом, газовая безопасность, спичечная этикетка, образовательная филумения, основы безопасности и защиты Родины, проект школьника.

Введение

А. Д. Попова в своем исследовании отмечает, что «15 августа 1958 года было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем развитии газовой промышленности и газоснабжения предприятий и городов СССР» [6, с.22]. Всего за 1966–1975 годы в СССР газифицированы 31,4 млн. квартир.

Повсеместная газификация в нашей стране привела к необходимости активной работы по обеспечению газовой безопасности в сфере использования бытового газа. С этой целью в конце 1950-х годов спичечные фабрики начали выпускать серии спичечных этикеток под общим названием «Соблюдайте правила пользования газом». В целом газовая безопасность и соблюдение правил пользования газом — актуальная тема филумении в нашей стране и за рубежом. Вопросы рекламы на спичечных этикетках, в том числе и правил безопасности, исследовал В. Г. Бармаков [1, с.215–231].

Возможности использования филуменистических средств в рамках школьного предмета «Основы безопасности и защиты Родины» рассматривали Л. Буйнов, Ю. В. Громов, П. В. Станкевич. Они считают, что «средства филателии и филумении могут быть использованы на уроке по «основам безопасности и защиты Родины» как наглядное средство обучения» [2, с.35]. Ю. В. Громов, в частности, отмечает, что «средства филумении облада-

ют большим образовательным потенциалом», который, на наш взгляд, недостаточно используется в образовательной практике в школе» [3, с. 100].

Цель исследования. Изучить проблему газовой безопасности и соблюдения правил пользования газом на спичечных этикетках фабрик г. Бийска, Борисовский ФСК, ФСК «Байкал», «Белка», «Искра» «Красная звезда», «Маяк», «1 Мая», «Пролетарское знамя», «Пинское ПДО», «Ревпуть», г. Туринска в период 1959–1989 гг.

Задачи исследования. Осуществить первоначальное наглядное знакомство с материалом на официальном сайте Московского клуба филуменистов «Сувенир» по теме «газовая безопасность» и «соблюдайте правила безопасности пользования газом» [5]. По каталогам этикеток спичечных фабрик изучить выпуски серий спичечных этикеток, выпускаемых в период 1959–1989 гг. по теме исследования. Используя этикетки этих фабрик, составить хронологическую коллекцию по исследуемым фабрикам. Коллекцию оформить в виде одностендового экспоната на выставку (16 листов формата А-4).

Методы и материалы. В качестве методов исследования использован метод анализа серий спичечных этикеток фабрик г. Бийска, Борисовский ФСК, ФСК «Байкал», «Белка», «Искра» «Красная звезда», «Маяк», «1 Мая», «Пролетарское знамя», «Пинское ПДО», «Ревпуть», г. Туринска в период 1959–1989 гг.

Материал для исследования предоставлен образовательной площадкой «Герценовский филателист» (филуменистическая секция).

Аннотация экспоната: Коллекция представляет собой вариант одностендового филуменистического экспоната (16 листов формата А-4). Наша коллекция на тему «Соблюдайте правила пользования газом» рассматривает процесс безопасного использования газа в быту. В коллекции представлены серии спичечных этикеток

фабрик: г. Бийска, Борисовский ФСК, ФСК «Байкал», «Белка», «Искра» «Красная звезда», «Маяк», «1 Мая», «Пролетарское знамя», «Пинское ПДО», «Ревпуть», г. Туринска в период 1959–1989 гг.

Экспонат может быть использован в качестве наглядного пособия на уроках по «Основам безопасности и защиты Родины», при проведении тематических вечеров, викторин, устных журналов и других мероприятий. В таблице 1 представлен план экспоната.

Таблица 1. План экспоната

| № листа | Содержание |
|---------|---|
| 1 | Титульный лист. Аннотация. План экспоната |
| 2 | Правила пользования газом (фабрика «1 Мая», 1959) |
| 3 | Правила пользования газом (фабрика «Красная Звезда», 1959) |
| 4 | Правила пользования газом (фабрика «Маяк», 1960) |
| 5 | Правила пользования газом (фабрика «Пролетарское знамя, 1961) |
| 6 | Правила пользования газом (фабрика «Красная звезда, 1961) |
| 7 | Правила пользования газом (Борисовский ф/с комбинат, 1961) |
| 8 | Правила пользования газом (Бийский ф/с комбинат, 1965) |
| 9 | Правила пользования газом (фабрика «Ревпуть», 1971) |
| 10 | Правила пользования газом (фабрика «Ревпуть», 1971) |
| 11 | Правила пользования газом (фабрика г. Туринск, 1972) |
| 12 | Правила пользования газом (ФСК «Байкал», 1972) |
| 13 | Правила пользования газом (фабрика «Ревпуть», 1976) |
| 14 | Правила пользования газом (фабрика «Белка», 1976) |
| 15 | Газовая безопасность (фабрика «Искра» 1981) |
| 16 | Газовая безопасность (Пинское ПДО, 1989) |

В таблице 2 представлены выпуски спичечных этикеток в хронологическом порядке по теме «Соблюдайте правила пользования газом».

Таблица 2. Спичечные этикетки СССР, по теме «Соблюдайте правила пользования газом»

| № | Год выпуска | Название фабрики, ГОСТ | Название серии, содержание этикетки | № листа |
|----|-------------|--------------------------------|--|---------|
| 1 | 1959 | «1 Мая», ГОСТ 1820–56 | Правила пользования газом. При запахе газа звоните в аварийную службу 04 | 2 |
| 2 | 1959 | «1 Мая», ГОСТ 1820–56 | Перед использованием, духовым шкафом не забудьте проветрить его | 2 |
| 3 | 1959 | «1 Мая», ГОСТ 1820–56 | На ночь закрывайте кран перед счетчиком | 2 |
| 4 | 1959 | «1 Мая», ГОСТ 1820–56 | Не оставляйте без надзора газовые приборы | 2 |
| 5 | 1959 | «1 Мая», ГОСТ 1820–56 | Перед использованием газовой колонкой проверьте тягу | 2 |
| 6 | 1959 | «1 Мая», ГОСТ 1820–56 | Не забудьте открыть шибер перед топкой печи | 2 |
| 7 | 1959 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Правила пользования газом. При запахе газа звоните в аварийную службу 04 | 3 |
| 8 | 1959 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Перед использованием духовым шкафом не забудьте проветрить его | 3 |
| 9 | 1959 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | На ночь закрывайте кран перед счетчиком | 3 |
| 10 | 1959 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Не оставляйте без надзора газовые приборы | 3 |
| 11 | 1959 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Перед использованием газовой колонкой проверьте тягу | 3 |
| 12 | 1959 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Не забудьте открыть шибер перед топкой печи | 3 |
| 13 | 1960 | «Маяк», ГОСТ 1820–56 | Правила пользования газом. Опасно. Не оставляйте без присмотра зажженные газовые горелки | 4 |
| 14 | 1960 | «Маяк», ГОСТ 1820–56 | При кипячении белья бак с широким дном устанавливайте на конфорочные кольца с высокими ребрами | 4 |

| | | | | |
|----|------|-------------------------------------|--|---|
| 15 | 1960 | «Маяк», ГОСТ 1820–56 | Пользоваться газовой колонкой при плохой тяге в дымоходе опасно | 4 |
| 16 | 1960 | «Маяк», ГОСТ 1820–56 | Нельзя детям и лицам не знакомыми с газовыми приборами включать газ | 4 |
| 17 | 1960 | «Маяк», ГОСТ 1820–56 | Перед розжигом печи не забудьте открыть шибер или вьюшку | 4 |
| 18 | 1960 | «Маяк», ГОСТ 1820–56 | После окончания пользования газом обязательно закрывайте краны перед горелками и приборами | 4 |
| 19 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | Правила пользования газом. При запахе газа звоните 04 в аварийную службу | 5 |
| 20 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | Шкафы, где установлены баллоны жидкого газа, должны быть закрыты на замок | 5 |
| 21 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | Не закрывайте щели внизу дверей или жалюзийные решетки в стене ванной комнаты, предназначенные для притока воздуха | 5 |
| 22 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | Нельзя детям и лицам не знакомыми с газовыми приборами включать газ | 5 |
| 23 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | Перед использованием газовой колонки проверьте тягу | 5 |
| 24 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | Опасно. Не оставляйте газовые горелки без присмотра | 5 |
| 25 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | После пользования газом, закройте краны на плите и вентиль на баллоне | 5 |
| 26 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | Нельзя зажигать огонь в шкафу, где установлены баллоны с жидким газом | 5 |
| 27 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | После пользования газом, закройте краны на газопроводе и на приборе | 5 |
| 28 | 1961 | «Пролетарское знамя», ГОСТ 1820–56 | Пользоваться газовой колонкой при плохой тяге в дымоходе опасно | 5 |
| 29 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Правила пользования газом. При запахе газа звоните в аварийную службу по телефону 04 | 6 |
| 30 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Нельзя. Не разрешайте маленьким детям включать газ | 6 |
| 31 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Баки с широким дном устанавливайте на конфорочное кольцо с высокими ребрами | 6 |
| 32 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Перед использованием духовым шкафом, не забудьте его проветрить | 6 |
| 33 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | После пользования газом, закройте краны на газопроводе и на приборе | 6 |
| 34 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Перед использованием газовой колонки проверьте тягу | 6 |
| 35 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Не разрешайте лицам не знакомыми с газовыми приборами включать газ | 6 |
| 36 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | Не оставляйте без присмотра зажженные газовые приборы | 6 |
| 37 | 1961 | «Красная звезда», ГОСТ 1820–56 | После пользования газом, закройте краны на плите и вентиль на баллоне | 6 |
| 38 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | Правила пользования газом. При запахе газа звоните в аварийную службу по телефону 04 | 7 |
| 39 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | Нельзя. Не разрешайте маленьким детям включать газ | 7 |
| 40 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | Баки с широким дном устанавливайте на конфорочное кольцо с высокими ребрами | 7 |
| 41 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | Перед использованием духовым шкафом, не забудьте его проветрить | 7 |
| 42 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | После пользования газом, закройте краны на газопроводе и на приборе | 7 |
| 43 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | Перед использованием газовой колонки проверьте тягу | 7 |

| | | | | |
|----|------|-------------------------------------|---|----|
| 44 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | Не разрешайте лицам не знакомыми с газовыми приборами включать газ | 7 |
| 45 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | Не оставляйте без присмотра зажженные газовые приборы | 7 |
| 46 | 1961 | Борисовский ф/с комб., ГОСТ 1820–56 | После пользования газом, закройте краны на плите и вентиль на баллоне | 7 |
| 47 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | Правила пользования газом. Не нарушайте правила пользования газом | 8 |
| 48 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | Перед использованием газовой колонкой проверьте тягу | 8 |
| 49 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | Баки с широким дном устанавливайте на конфорочное кольцо с высокими ребрами | 8 |
| 50 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | Помните! Газ в смеси с воздухом взрывоопасен | 8 |
| 51 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | Не оставляйте без присмотра зажженные газовые приборы | 8 |
| 52 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | Не разрешайте маленьким детям включать газ | 8 |
| 53 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | Закрывайте краны на плите и вентиль на баллоне | 8 |
| 54 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | После пользования газом закройте краны на газовых приборах | 8 |
| 55 | 1965 | Бийский ф/с комбинат, ГОСТ 1820–56 | В случае утечки газа звоните: «ГорГаз. Аварийная» | 8 |
| 56 | 1971 | Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Правила пользования газом. Кабинетные этикетки (увеличенный размер). При закрытом шибере пользоваться печкой опасно | 9 |
| 57 | 1971 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | При отсутствии тяги нельзя пользоваться колонкой | 9 |
| 58 | 1971 | Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Не допускайте к газовым приборам детей и лиц, незнакомых с приборами | 9 |
| 59 | 1971 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Не оставляйте работающие приборы без присмотра | 9 |
| 60 | 1971 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Бак для кипячения ставьте на кольца | 10 |
| 61 | 1971 | Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | При запахе газа немедленно закройте краны у баллона. Звоните 04 | 10 |
| 62 | 1971 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Окончил пользоваться газовыми приборами — закрой все краны | 10 |
| 63 | 1971 | Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Соблюдай правила розжига на горелке духового шкафа | 10 |
| 64 | 1971 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | При запахе газа нельзя: включать электроприборы, зажигать спички, курить. Звоните 04! | 1 |
| 65 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | Правила пользования газом. При закрытом шибере пользоваться печкой опасно | 11 |
| 66 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | При отсутствии тяги нельзя пользоваться колонкой | 11 |
| 67 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | Не допускайте к газовым приборам детей и лиц, незнакомых с приборами | 11 |
| 68 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | Не оставляйте работающие приборы без присмотра | 11 |
| 69 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | Бак для кипячения ставьте на кольца | 11 |
| 70 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | При запахе газа немедленно закройте краны у баллона. Звоните 04 | 11 |
| 71 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | Окончил пользоваться газовыми приборами — закрой все краны | 11 |
| 72 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | Соблюдай правила розжига на горелке духового шкафа | 11 |
| 73 | 1972 | С/ф г. Туринск, ГОСТ 1820–69 | При запахе газа нельзя: включать электроприборы, зажигать спички, курить. Звоните 04! | 11 |
| 74 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | Правила пользования газом. При запахе газа нельзя: включать электроприборы, зажигать спички, курить. Звоните 04! | 12 |
| 75 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | При закрытом шибере пользоваться печкой опасно | 12 |
| 76 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | При отсутствии тяги нельзя пользоваться колонкой | 12 |

| | | | | |
|-----|------|----------------------------|--|----|
| 77 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | Не допускайте к газовым приборам детей и лиц, незнако- мых с приборами | 12 |
| 78 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | Не оставляйте работающие приборы без присмотра | 12 |
| 79 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | Бак для кипячения ставьте на кольца | 12 |
| 80 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | При запахе газа немедленно закройте краны у баллона. Звоните 04 | 12 |
| 81 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | Окончил пользоваться газовыми приборами — закрой все краны | 12 |
| 82 | 1972 | ФСК «Байкал», ГОСТ 1820–69 | Соблюдай правила розжига на горелке духового шкафа | 12 |
| 83 | 1976 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Окончил пользоваться газовыми приборами — закрой все краны | 13 |
| 84 | 1976 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Бак для кипячения ставьте на кольца | 13 |
| 85 | 1976 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Не допускайте к газовым приборам детей и лиц, незна- комых с приборами | 13 |
| 86 | 1976 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | При закрытом шибере пользоваться печкой опасно | 13 |
| 87 | 1976 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Соблюдай правила розжига на горелке духового шкафа | 13 |
| 88 | 1976 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Не оставляйте работающие приборы без присмотра | 13 |
| 89 | 1976 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | При отсутствии тяги нельзя пользоваться колонкой | 13 |
| 90 | 1976 | «Ревпуть», ГОСТ 1820–69 | Окончил пользоваться газовыми приборами — закрой все краны | 14 |
| 91 | 1976 | «Белка», 1820–69 | Бак для кипячения ставьте на кольца | 14 |
| 92 | 1976 | «Белка», 1820–69 | Не допускайте к газовым приборам детей и лиц, незна- комых с приборами | 14 |
| 93 | 1976 | «Белка», 1820–69 | При закрытом шибере пользоваться печкой опасно | 14 |
| 94 | 1976 | «Белка», 1820–69 | Соблюдай правила розжига на горелке духового шкафа | 14 |
| 95 | 1976 | «Белка», 1820–69 | Не оставляйте работающие приборы без присмотра | 14 |
| 96 | 1976 | «Белка», 1820–69 | При отсутствии тяги нельзя пользоваться колонкой | 14 |
| 97 | 1981 | «Искра», 1820–77 | Газовая безопасность. При появлении запаха газа звоните 04! | 15 |
| 98 | 1981 | «Искра», 1820–77 | Не допускайте к газовым приборам детей! | 15 |
| 99 | 1981 | «Искра», 1820–77 | Не допускайте без присмотра зажженные горелки! | 15 |
| 100 | 1981 | «Искра», 1820–77 | Не сушите волосы над зажженной плитой! | 15 |
| 101 | 1981 | «Искра», 1820–77 | Открывайте горелку, только поднеся зажженную спичку! | 15 |
| 102 | 1981 | «Искра», 1820–77 | После пользования газовой плитой закройте все краны! | 15 |
| 103 | 1981 | «Искра», 1820–77 | Не забывайте проверить тягу! | 15 |
| 104 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | Газовая безопасность. При утечке газа звоните в ава- рийную службу по телефону 04 | 16 |
| 105 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | При отсутствии тяги запрещается пользоваться водона- гревателем | 16 |
| 106 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | Не сушите белье над газовой плитой | 16 |
| 107 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | Экономь газ! | 16 |
| 108 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | При запахе газа в квартире звоните по телефону 04 | 16 |
| 109 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | Не шутите с газом это опасно | 16 |
| 110 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | При запахе газа звоните по телефону 04 | 16 |
| 111 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | При запахе газа звоните по телефону 04 | 16 |
| 112 | 1989 | Пинское ПДО, ГОСТ 1820–85 | Смесь газа с воздухом взрывоопасна | 16 |

На рисунках 1, 2, 3, 4 изображены листы экспоната 2, 6, 15, 16, которые дают представление о сериях спичеч-

ных этикеток «Правила обращения с газом» и «Газовая безопасность».



Рис. 1. Лист 2 экспоната



Рис. 2. Лист 6 экспоната



Рис. 3. Лист 15 экспоната



Рис. 4. Лист 16 экспоната

В учебнике Основы безопасности жизнедеятельности 8–9 классы под ред. Ю. С. Шойгу в модуле 3, тема «Правила безопасности при обращении с газом ...» приводятся правила безопасного поведения, которые полностью повторяют содержание серии этикеток выпущенных спичечной фабрикой «Искра» в 1981 году [4, с.44].

Результаты. В нашем исследовании мы изучили 15 серий спичечных этикеток, выпущенных на фабриках г. Бийска, Борисовский ФСК, ФСК «Байкал», «Белка», «Искра» «Красная звезда», «Маяк», «1 Мая», «Пролетарское

знамя», «Ревпуть», г. Туринска в период 1959–1989 гг. Всего 112 этикеток. Проведенное исследование позволяет нам сделать вывод, что с помощью выпусков этикеток спичечных фабрик СССР можно полностью раскрыть тему «Правила пользования газом» в быту.

Ресурсы официального сайта Московского клуба филуменистов «Сувенир» позволяют познакомиться изображением практически всех спичечных этикеток, выпущенных в нашей стране.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бармаков, В. Г. Увлекательная филумения. История страны на спичечных этикетках / В. Г. Бармаков. — М: Эксмо, 2008. — 320 с.
2. Буйнов Л.Г, Громов Ю. В., Станкевич П. В. Использование средств филателии и филумении по предмету основы безопасности и защиты Родины // Вестник педагогических наук / Bulletin of Pedagogical Sciences. 2025. № 3. С. 32-
3. Громов, Ю. В. Филумения как дидактическое средство обучения в предметной области Основы безопасности и защиты Родины // Современные науки: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Гуманитарные науки». 2024. № 9–2 С. 97–101
4. Основы безопасности жизнедеятельности. 8–9 классы: учебник: в 2 частях, Ч.1 / Д.П Рудаков, Е. М. Приорова, О. В. Позднякова и др.; под научной редакцией Ю. С. Шойгу. — М.: Просвещение, 2022. 254 с
5. Официальный сайт Московского клуба филуменистов «Сувенир» URL: https://www.matchlabel.com/publ/gost_1820_56/gost_1820_56_1963_g/sobljudajte_pravila_polzovanija_gazom/105-1-0-881 (дата обращения 20.03.2025).
6. Попова, А. Д. А у нас в квартире газ ... (газификация в письмах трудящихся как отражение процесса урбанизации 1950-х годов // История факты и символы. — 2024. — № 3 (40). С. 18–30.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ



Исследование распространения социофобии среди современных подростков

Инжиянц Артем Арсенович, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: *Зубков Владимир Владимирович, учитель химии*
ГБОУ г. Москвы «Центр образования и спорта «Москва-98» Департамента спорта г. Москвы

В статье автор исследует социальную фобию.

Ключевые слова: *социофобия, общество, страх.*

Актуальность и практическая значимость

С ростом виртуализации современной жизни мы все больше отчуждаемся друг от друга, от живого общения. Встреча с другим человеком становится все более непривычной и пугающей. Круг знакомых сужается до списка контактов в социальных сетях. Общение упрощается до сообщений — текстовых и даже без текста.

Такая интернетизация мешает построению отношений, особенно в среде молодых людей, только начинающих свою взрослую жизнь. Владение навыками общения для них жизненно необходимо: на работе — для продвижения по карьерной лестнице, зарабатывания денег; в личной жизни — чтобы найти себе пару, завести друзей. Сложности в общении приводят к проблемам социализации, социофобии, эмоциональному ступору.

Социофобия — самое распространенное психологическое расстройство в современном обществе. Это сильная тревога, страх и боязнь оценки в ситуациях общения с другими людьми. Его причиной могут послужить как детские травмы, так и банальное времяпрепровождение в интернет-пространстве. При этом данное расстройство по большей части не зависит от половой принадлежности человека: оно в равной степени встречается у представителей как женского, так и мужского пола. В век развитых технологий, проектов по улучшению нашей жизни, возникающих с невероятной скоростью (виртуальное пространство, метавселенная), каждый из нас все больше отдаляется от общества. И это совсем не удивительно. Мы потихоньку забываем, что куда лучше встретиться с другом на улице, нежели у себя дома через экран телефона. Проводя большую часть времени взаперти — сами с собой, дома, — мы начинаем бояться повышенного внимания со стороны незнакомых людей, а в крайних случаях — и друзей.

Среди психологических симптомов социофобии выделяют: страх общения с людьми, особенно незнакомыми или имеющими авторитет; избегание ситуаций, в которых необходимо контактировать с окружающими; навязчивые мысли о том, что люди осудят, обсмеют или отвергнут; низкая самооценка и неверие в собственные способности и достоинства; боязнь утратить контроль в общественном месте; критичное восприятие собственной внешности; чрезмерная обидчивость; склонность к перфекционизму и завышенные требования к себе; трудности при принятии решений и выражении своего мнения; замкнутость, одиночество, депрессия, апатия, раздражительность.

Физиологи выделяют такие симптомы, как: учащенное сердцебиение, повышенное давление, сильная потливость, дрожь, озноб, учащенное или затрудненное дыхание, одышка, тошнота, боли в животе, головные боли, головокружение, нарушение сна, нервное истощение, обмороки, слабость, онемение конечностей, боли в спине, шее, плечах, судороги, кожные реакции (покраснение, сыпь, зуд, аллергия).

Из-за низкой самооценки и высокой чувствительности к критике, в том числе самокритике, человек с социофобией боится опозориться на глазах у других людей, избегает взгляда и внимания другого, заочно пугается чужой оценки, осуждения, опасается быть осмеянным, испытывая чувство стыда.

Проблемой становятся самые невинные действия в ситуациях социального взаимодействия: зайти в помещение, поднять глаза и встретиться взглядом с другим человеком, поздороваться, пожать руку. Социофобия может служить причиной возникновения панической атаки. Практически любая реакция, будь она нейтральной или даже доброжелательной, будет воспринята и истолкована превратно и негативно.

Ощущение себя униженным и оскорбленным, бес-
сильным приводит в ситуации общения к ступору, к со-
вершению разного рода глупостей и ошибок, за которые
человек еще больше осуждает, критикует себя после и ис-
пытывает жгучее чувство стыда, одновременно убежда-
ясь и укрепляясь во мнении о себе как о человеке слабом,
социально несостоятельном.

Защитным механизмом этого страха обычно являет-
ся механизм изоляции, с помощью которого некоторые
неприятные события не допускаются в пространство
личного опыта. Изоляция приводит к еще большему
нарастанию тревоги, ведь это не решение проблемы,
а избегание, бегство. Само избегание также начинает
вызывать тревогу, и появляется еще один страх — страх
избегания, страх страха общения. Возникает конфликт
разнонаправленных тенденций: страха общения и страха
избегания этого. Такой конфликт порождает невротиче-
ское расстройство, невроз.

Очень часто социальная фобия приводит к депрес-
сивному состоянию, то есть к угнетенному, подавленно-
му, тоскливому, тревожному, боязливому или безразлич-
ному настроению и снижению или утрате способности
получать удовольствие.

Если социофобия вызовет депрессию, то единствен-
ное, что останется делать человеку, — обратиться психо-
логу и начать принимать различные препараты, действие
которых может быть губительным для организма.

Обзор литературных источников по теме

О. А. Сагалакова в своей диссертации «Социальная
фобия: психосемантический анализ алгоритмов эмоци-
онально-когнитивного реагирования на социальные си-
туации» [1] описывает метод оценки уровня развития
и работу такого феномена, как социофобия. Итак, суще-
ствует пять факторов оценки эмоционального спектра
в зависимости от контроля человеком ситуации. К эмо-
циям прибавляется страх перед социальной ситуацией,
которая оценивается по четырем критериям. Получает-
ся, что социофобия зависит от взаимодействия трех фак-
торов: «ситуация» — «эмоции», «ситуация» — «страх».

Это исследование подробно объясняет работу соци-
альной фобии. Автор наглядно демонстрирует все воз-
можные варианты развития данного расстройства. Дан-
ная диссертация рекомендуется к прочтению всем, кто
хочет разобраться в механизмах социофобии.

Одним из главных трудов, посвященных теме моего
проекта, является монография докторов психологиче-
ских наук О. А. Сагалаковой и Д. Б. Труевцева «Соци-
альные страхи и социофобия» [2]. В книге максимально
подробно исследуется боязнь общества и ее влияние на
людей. Авторы рассматривают различные социальные
страхи (страх быть отвергнутым или осужденным, страх
общения с незнакомыми людьми), а также анализируют,
как они влияют на поведение людей в обществе.

Авторы описывают причины возникновения и раз-
вития социальной фобии: детские травмы, негативный
опыт взаимодействия с другими людьми и другие не-
благоприятные для ментального здоровья события. Они
предлагают различные психологические методики лече-
ния, которые помогают людям одолеть социальные стра-
хи и справиться с социофобией.

«Социальные страхи и социофобия» — это важное
исследование, помогающее лучше понять природу дан-
ного расстройства и способы борьбы с ним; также книга
учит управлять своими эмоциями и поведением в раз-
личных ситуациях общения, что позволяет жить более
счастливо.

О. А. Сагалакова и Д. В. Труевцев также опубликовали
монографию «Когнитивно-бихевиоральная терапия со-
циофобии и тревожно-депрессивных расстройств» [3].
Она посвящена описанию способов лечения социофобии
и тревожно-депрессивных расстройств с помощью мето-
дов когнитивной и поведенческой терапии.

Авторы излагают основные принципы когнитив-
но-бихевиоральной терапии, которые могут помочь
пациентам преодолеть страхи, тревогу и депрессивное
состояние. Также в книге содержится множество практи-
ческих упражнений и заданий, которые помогут в прео-
долении ментальных проблем и достижении психологи-
ческого благополучия.

Р. Харрис и С. Хейс в своем труде «Разрыв в уверен-
ности» [4] обращают внимание на мысли и эмоции, ко-
торые могут испортить наше настроение и отношения
с окружающими, что впоследствии приводит к изоляции
от общества и социофобии.

Авторы рассматривают такие темы, как понимание
и принятие себя, управление своими эмоциями, развитие
доверия и реализация своего потенциала. Исследователи
подмечают: чтобы побороть свой страх и принять свою
личность, придется поработать над собой, пересмотреть
свои идеалы и мышление.

В этой книге разбираются причины потери уверенно-
сти в себе. В ней описываются реальные кейсы, а не гипо-
тетические ситуации.

Мысли Р. Харриса и С. Хейса разделяет и развивает
Э. Хендриксен, автор книги «Как быть собой: успокойте
своего внутреннего критика и поднимитесь выше соци-
альной тревожности» [5]. Психолог разбирает причины
самокритики, а также помогает читателям разобраться
в собственных мыслях и эмоциях, чтобы побороть вну-
треннего критика. Э. Хендриксен дает множество полез-
ных советов, которые помогут выйти за пределы вну-
тренних ограничений и начать жить полной жизнью без
страха, стыда и тревожности.

Книга «Будь свободен. Жизнь без тревоги и фобий»
Эдмунда Дж. Борна [6] — пособие по борьбе с тревогами
и фобиями, в том числе социофобией. Автор предлага-
ет простые, но эффективные методы, которые помогут
обрести душевное спокойствие и свободу. В книге при-
ведены данные из различных областей психологии, что
позволит любому читателю научиться преодолевать свои
страхи, переживать потрясения и тревоги, принимать
себя и окружающий мир.

Важным трудом, посвященным теме социофобии,
является книга Дж. Келли «Психология личности. Тео-
рия личностных конструктов» [7]. В ней автор описы-
вает концепцию, согласно которой мир воспринимается
нами посредством личных шаблонов, которые помогают
понимать и предсказывать события.

Келли утверждает, что все люди — своего рода ученые,
которые создают свои теории о мироздании и проверяют

их. Автор рассуждает об индивидуальности личности и связанных с ней различиях в восприятии событий, что влияет на поведение человека.

Цель и задачи исследования

Цель моего проекта — изучение социофобии среди подростков в современном обществе.

Задачи:

1. Изучить феномен социальной фобии в современном обществе.
2. Разработать социологический опрос по теме «Социофобия» и способ оценки результатов.
3. Выяснить, какой процент респондентов подвержен данной фобии.

Методы

1. Анкетирование — проведение социологического опроса среди респондентов с целью получения ин-

формации, необходимой для решения поставленных задач.

2. Анализ — подробное изучение результатов социологического опроса для последующего обобщения информации и формулирования выводов.
3. Сбор информации и обобщение.

Опрос был проведен в декабре 2024 года. В нем приняли участие 138 человек.

Анализ данных социологического опроса

В результате опроса выяснилось, что 22,5 % респондентов испытывают легкую, а 15,2 % — сильную тревогу в момент общения с кем-либо. При этом большинство опрошенных вообще не испытывают тревоги при общении (59,4 %), а умеренная тревога проявляется лишь у 2,9 % прошедших опрос (рис. 1).

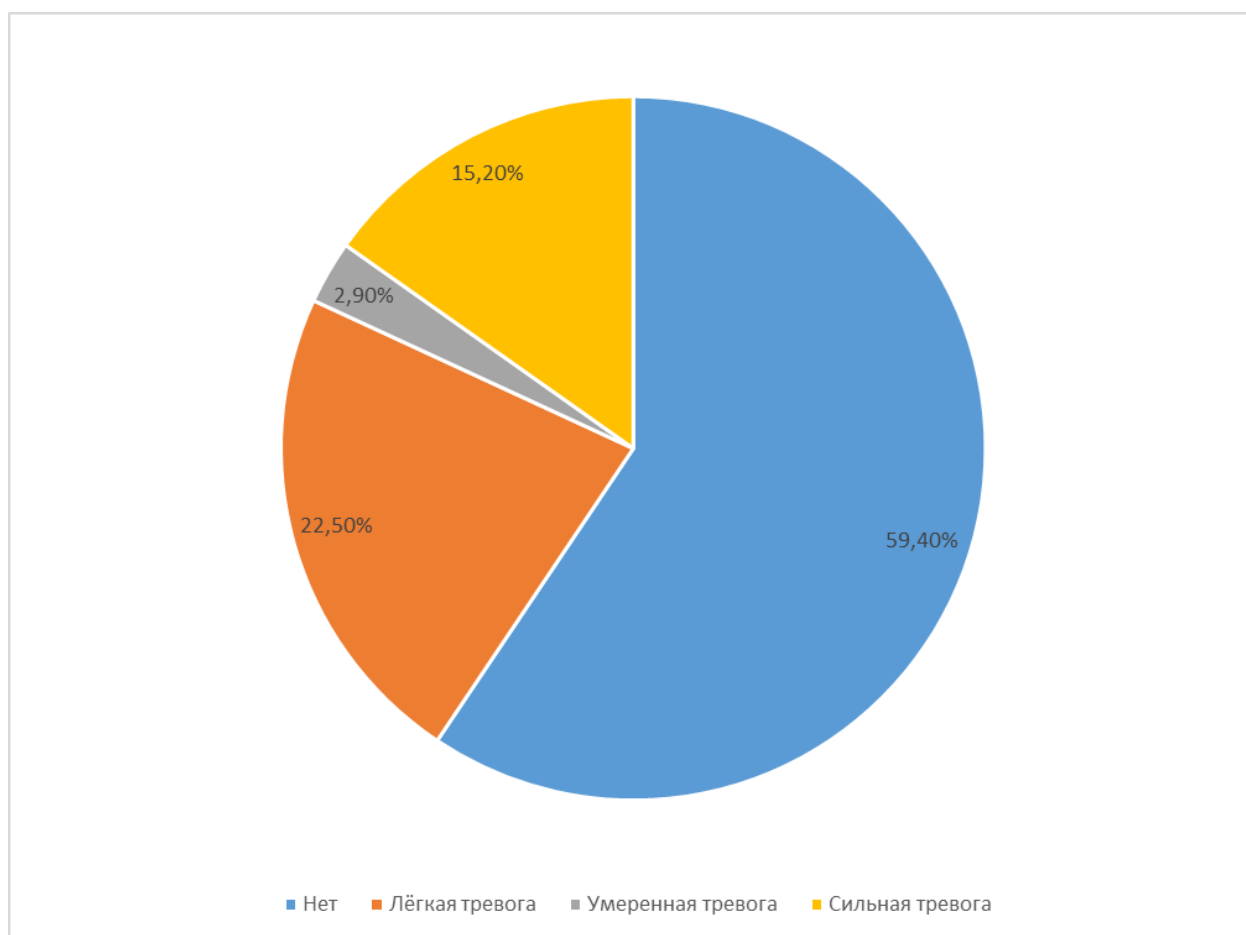


Рис. 1

Также было выяснено, что 44,9 % респондентов испытывают легкий дискомфорт, когда им необходимо попросить об услуге незнакомца. В этой же ситуации 23,2 %

ответивших с легкостью высказывают свою просьбу, а 17,4 % ощущают сильный дискомфорт. В то же время 14,5 % опрошенных некомфортно обращаться к незнакомым им людям (рис. 2).



Рис. 2

Выяснилось, что 40,6 % приветливы с незнакомцами, желающими вступить в разговор, а 41,3 % относятся к ним с осторожностью и недоверием. 4,3 % респондентов

пытаются избежать разговора, в то время как 13,8 % уходят от такого собеседника (рис. 3).

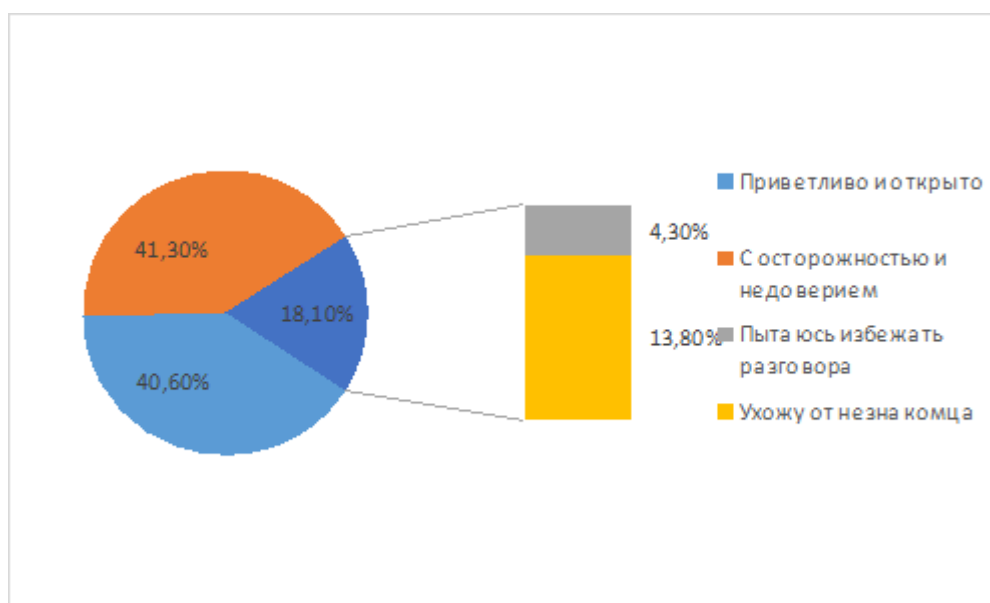


Рис. 3

Оказалось, что 16,7 % опрошенных постоянно боятся оказаться в центре внимания в компании, 10,9 % часто боятся такой ситуации, а 40,6 % — иногда. 31,9 % респондентов

всегда готовы быть в центре внимания и не боятся этого (рис. 4).

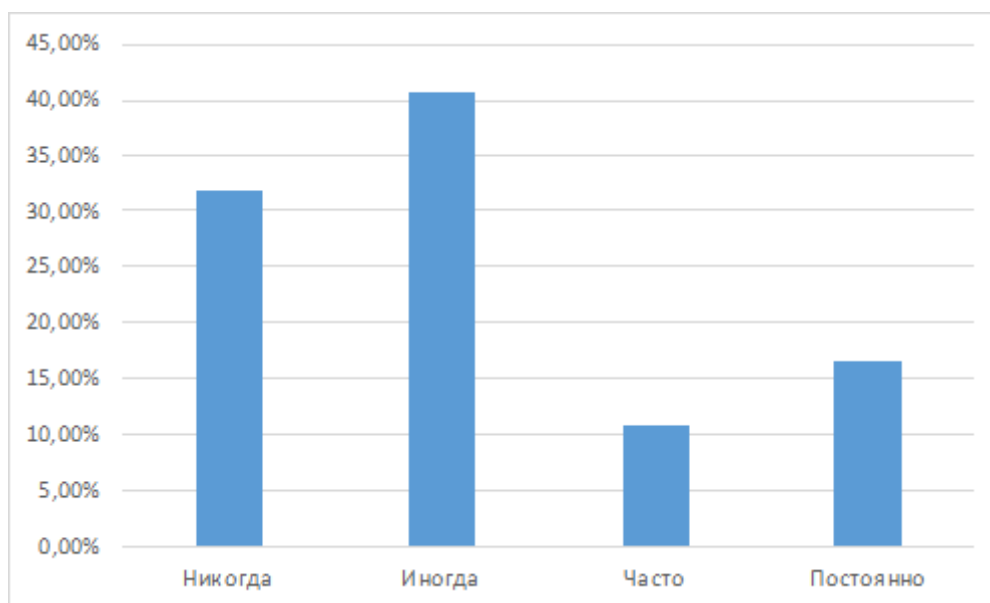


Рис. 4

Также выяснилось, что 27,5 % респондентов не испытывают тревоги по поводу предстоящего общения, а 44,9 % иногда переживают из-за запланированного раз-

говора. В то же время 16,7 % постоянно тревожатся по поводу будущего диалога, а 10,9 % опрошенных часто испытывают из-за этого тревогу (рис. 5).

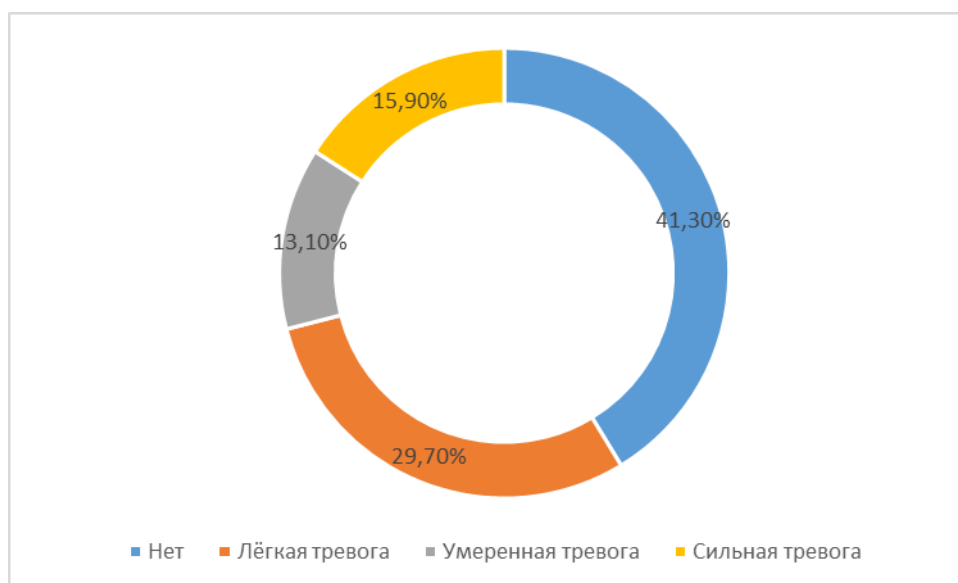


Рис. 5

Опрос выявил, что 19,6 % респондентов не общаются с незнакомцами во время отдыха, а 37,7 % спокойно знакомятся и общаются. 8,0 % стараются избегать такого

рода общения, а 34,8 % испытывают смущение перед незнакомцем, но разговаривают с ним (рис. 6).

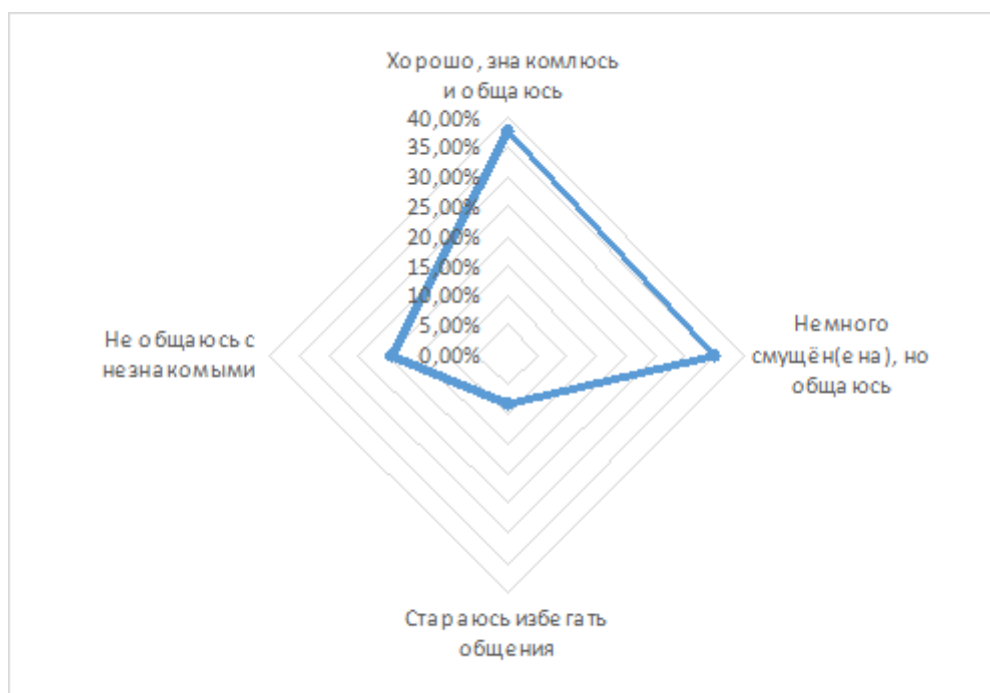


Рис. 6

Оказалось, что 15,2 % опрошенных почти никогда не избегают конфликтных ситуаций, разговаривая с незнакомцами, а 29 %, наоборот, почти всегда уходят от

споров. 27,5 % респондентов иногда уклоняются от конфликтов с незнакомцами. 28,3 % часто сторонятся споров с незнакомыми людьми (рис. 7).

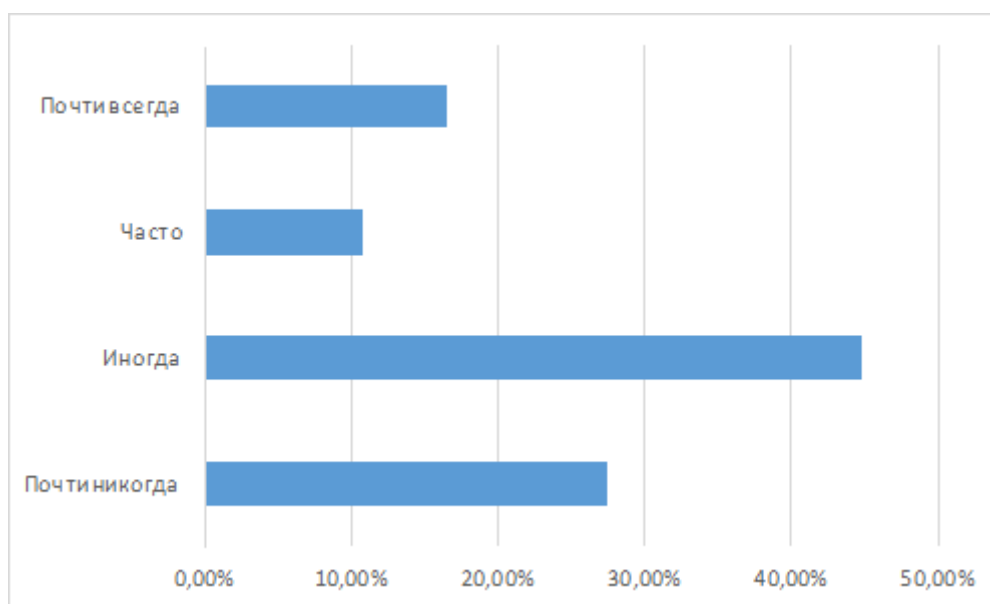


Рис. 7

Также выяснилось, что 16,7 % опрошенных часто избегают зрительного контакта с незнакомцами, а 18,6 % стараются вообще не смотреть такому собеседнику

в глаза. Тем не менее 32,6 % респондентов спокойно смотрят в глаза незнакомцам, а 31,9 % иногда отводят взгляд (рис. 8).

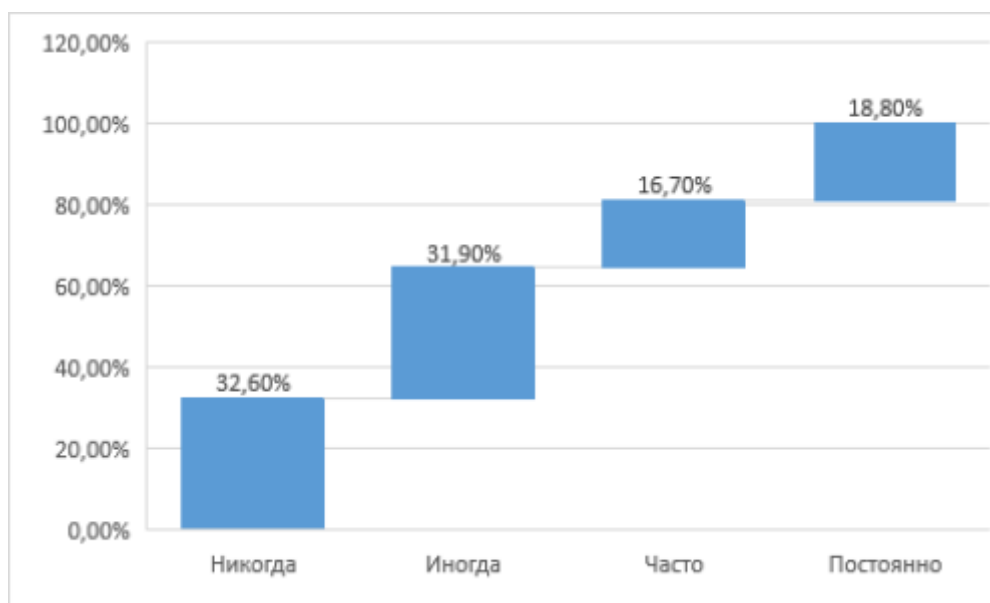


Рис. 8

Оказалось, что в случае, когда нужно выразить малознакомому человеку свое несогласие, 41,3 % опрошенных могут спокойно сделать это, 29,7 % испытывают

легкую тревогу, а 15,9 % в такой ситуации ощущают сильную тревогу, в то время как 13,1 % чувствуют умеренную (рис. 9).

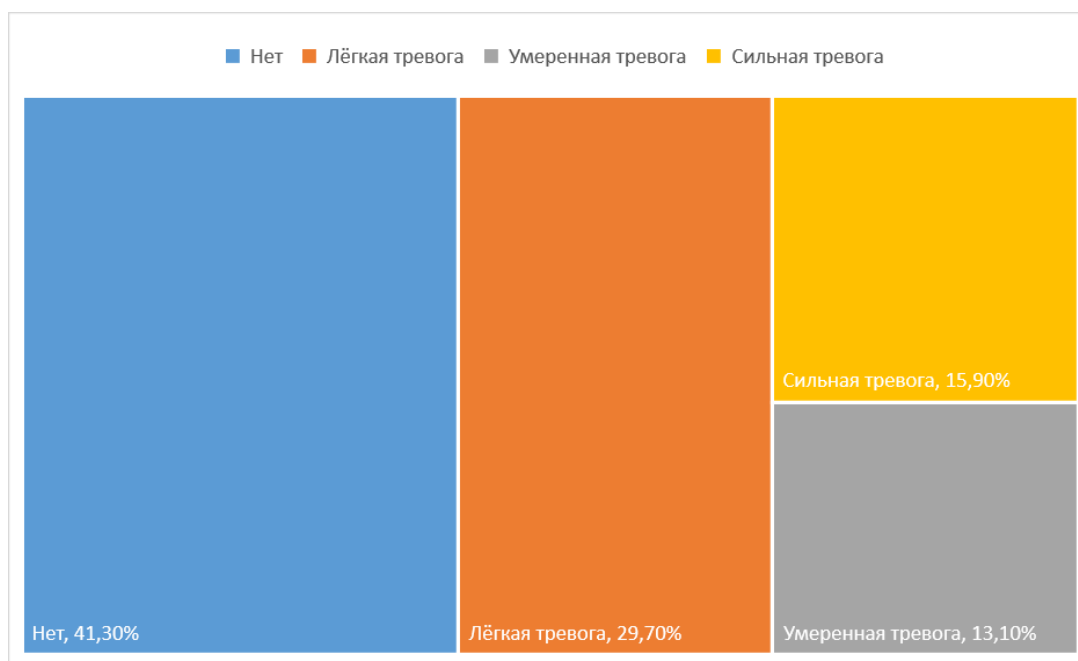


Рис. 9

Выводы

Изучив полученные в ходе опроса ответы, я выяснил, что у 34,1 % респондентов социофобия отсутствует, а у 36,5 % она выражена в легкой степени. 12,3 % опрошенных имеют социофобию средней степени, однако у 18,1 % это психологическое расстройство выражено достаточно сильно.

Исходя из полученных результатов, я делаю следующий вывод: больше половины опрошенных обладают

той или иной формой социофобии, то есть каждый второй человек страдает от данного расстройства.

Исследования указывают, что лишь 15 % населения обладают социальной фобией, однако ученые учитывают только сильную ее степень. Сравнивая имеющиеся показатели, можно сделать следующий вывод: проведенный мной опрос подтверждает тенденцию увеличения числа людей, страдающих от данной фобии, в последние годы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сагалакова, О. А. Социальная фобия: психосемантический анализ алгоритмов эмоционально-когнитивного реагирования на социальные ситуации: специальность 19.00.04 «Медицинская психология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / О. А. Сагалакова. — Томск, 2005. — 213 с.
2. Сагалакова, О. А. Социальные страхи и социофобия / О. А. Сагалакова, Б. Д. Труевцев. — Томск, 2007. — 210 с.
3. Сагалакова, О. А. Когнитивно-бихевиоральная терапия социофобии и тревожно-депрессивных расстройств / О. А. Сагалакова, Б. Д. Труевцев. — Томск, 2009. — 206 с.
4. Harris, R. The confidence gap: a guide to overcoming fear and self-doubt / R. Harris, S. Hayes. — Boston: Trumpeter, 2011. — 272 p.
5. Hendriksen, E. How to be yourself: quiet your inner critic and rise above social anxiety / E. Hendriksen. — NY: St. Martin's Griffin, 2019. — 320 p.
6. Эдмунд, Д. Б. Будь свободен. Жизнь без тревоги и фобий. Рабочая тетрадь / Д. Б. Эдмунд. — 7. — Санкт-Петербург: Весь, 2020. — 672 с.
7. Келли, Дж. Психология личности. Теория личностных конструктов / Дж. Келли. — Санкт-Петербург: Речь, 2000. — 248 с.

Деятельность школьного самоуправления по адаптации пятиклассников

Исанина Варвара Вадимовна, учащаяся 8-го класса

Научный руководитель: *Кожевникова Анастасия Сергеевна, учитель, советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями
МБОУ «Гимназия № 32» г. Новокузнецка (Кемеровская область)*

Переход из начальной школы в среднюю является очень важным этапом в жизни каждого младшего школьника. Для пятиклассников этот период становится особым испытанием, так как он сопровождается значительными изменениями в учебной деятельности, социальных взаимодействиях и эмоциональной сфере. Увеличивается количество предметов, усложняются учебные программы, появляются новые учителя, а также изменяются требования к самостоятельности и ответственности. Все эти факторы могут вызывать стресс и снижать учебную мотивацию, что делает процесс адаптации особенно значимым для успешного обучения. Наша тема является актуальной, так как в школах не уделяется должного внимания социальной адаптации пятиклассников.

В рамках нашего исследования мы провели беседу с пятиклассниками (35 человек), где попросили ответить на следующие вопросы:

- 1) Какие эмоции и слова могут описать ваш переход в пятый класс?
- 2) Чего вам не хватало во время перехода из четвертого в пятый класс? Что оказало бы вам помощь?

Обучающиеся в большинстве сталкиваются с проблемами коммуникации и взаимодействия с остальными участниками образовательного процесса (новый классный руководитель, учителя, обучающиеся средней и старшей школы). Это вызывает чувство страха, неопределенности, непонимания, тревогу. Мы отметили,

что у пятиклассников наблюдается мотивация к новым знаниям, но сложность состоит в принятии новых критериев оценивания, а также изменение в урочной системе в целом (появление новых урочных и внеурочных занятий).

Также можно отметить, что пятиклассникам при переходе в пятый класс не хватает привычного камерного взаимодействия с учителями начальной школы, поддержки со стороны новых учителей (что чаще всего проявляется в резком переходе к новой системе оценивания обучающихся), а также взаимодействия с обучающимися среднего звена и старшей школой. Мы хотим подчеркнуть, что пятиклассники выражают желание взаимодействовать с более старшими детьми, так как считают, что те, в свою очередь, способны поделиться важным опытом, а также поддержать во время сложного адаптационного периода.

Перейдем к анализу опыта реализации школьного самоуправления в нашем образовательном учреждении и разберем особенности влияния школьного самоуправления на процесс адаптации.

В МБОУ «Гимназия № 32» успешно функционирует школьное самоуправление «Созвездие». «Созвездие» реализует активную деятельность, которая включает в себя организацию различных мероприятий и акций в стенах гимназии, а также за ее пределами, участвуют в социально-значимых проектах, а также взаимодействуют с внешними партнерами (например, Движение Первых).

Благодаря школьному самоуправлению дети получают возможность более быстро адаптироваться к окружающим условиям, развивать творческое и критическое мышление, развивать навыки коммуникации и лидерские качества. Также дети активно учатся управлять своим временем (совмещая уроки и активистскую деятельность), нести ответственность за свои действия, а также проявлять инициативу.

Важно отметить, что школьное самоуправление является не только важным элементом организации жизни в школе, но и мощным инструментом для социализации и личностного роста учащихся. Действительно можно отметить, что набор качеств и навыков, которые формируются в рамках работы, а также постоянное взаимодействие со старшими учащимися, учителями и администрацией способны ускорить и сделать более эффективным процесс адаптации пятиклассников. Ведь активное участие в планировании и реализации мероприятий и событий способствуют более быстрому принятию норм и правил, знакомству с устоявшимися традициями, установить контакт со сверстниками, старшими школьниками, педагогическим составом и администрацией.

Далее мы представим разработки мероприятий школьного самоуправления, которые направлены на поддержку социальной адаптации пятиклассников. Мероприятия направлены на формирование атмосферы взаимопомощи и сотрудничества внутри классного коллектива, а также среди параллелей, способствуя развитию позитивного климата внутри школьного коллектива.

Адаптационная школа актива для пятиклассников — это большой проект, направленный на подготовку учащихся к активному участию в школьной жизни, формирование лидерских качеств, навыков коммуникации и публичного выступления, управления самоорганизации, регуляции климата внутри классного коллектива и позитивных взаимоотношений между обучающимися параллели.

В качестве наставников для пятиклассников выступили обучающиеся 8–11 классов, которые на протяжении всего мероприятия оказывали помощь в выполнении заданий, а также стали непосредственными организаторами станций и активностей для пятиклассников. В качестве положительных результатов мы выделили:

- 1) во время взаимодействия со старшеклассниками дети чувствовали себя комфортно и смогли обрести друзей и наставников, которые помогают пятиклассникам по сей день;
- 2) дети получили возможность взаимодействия не только внутри классного коллектива, но и между детьми всех трех параллелей, что позволило познакомиться с ребятами и направить общие усилия на достижение результатов;

- 3) продуктами деятельности (плакаты, название и девиз) классы используют по сей день и придерживаются принятым правилам;
- 4) администрация гимназии смогла познакомиться с ребятами, увидеть творческий потенциал, взглянуть на лидеров, увидеть работу классных руководителей совместно с классами. Для классных руководителей организация данного мероприятия была возможностью выделить творческих, инициативных детей для формирования актива класса.

Таким образом, можно сказать, что организация Адаптационной школы актива решает большинство проблем, описанных пятиклассниками во время адаптационного периода. Также важно отметить, что во время реализации мероприятия учащиеся формируют коммуникативные навыки, лидерские качества, творческое мышление. Ученики-наставники получили опыт реализации крупного мероприятия и стали наставниками для детей-пятиклассников, реализуя модель взаимодействия Ученик-Ученик.

Организация динамических переменок для первоклассников — это отличный инструмент для адаптации пятиклассников, так как организаторами выступают они сами.

Чем может быть полезна организация для пятиклассников:

- 1) взаимодействие с классным руководителем в начальной школе — дети получают возможность чаще работать с классным руководителем начальной школы. Для классного руководителя, который работал с детьми на протяжении четырех лет, это возможность контролировать процесс адаптации, мягко направляя детей;
- 2) возможность почувствовать собственную ответственность и значимость своих действий — организация любого мероприятия — это ответственность. Поэтому для пятиклассников ощущение ответственности и пользы для гимназии — это шанс усовершенствовать свои личностные качества и навыки.

Организация динамических переменок, где пятиклассники выступают в роли организаторов, играет важную роль в их социальной адаптации и личностном развитии. Это позволяет учащимся активнее включаться в школьную жизнь, а также развивать важные качества и навыки.

В заключении хочется сказать, что мы провели работу по анализу особенностей адаптации пятиклассников на основании чего мы составили мероприятия школьного самоуправления для более эффективной социальной адаптации пятиклассников. Проведенное исследование и наш практический опыт могут помочь в процессе социальной адаптации.

Влияние использования нейросетей в процессе обучения на свойства памяти и мышление подростков

Кириленко Виктория Андреевна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Гончаров Дмитрий Павлович, учитель истории и обществознания
ГБОУ СОШ № 619 Калининского района г. Санкт-Петербурга

В статье автор исследует влияние использования нейросетей в процессе обучения на свойства памяти и мышление подростков. Конкретизируется понятие «нейросети», проводится эксперимент, анализируются его результаты и делаются выводы.

Ключевые слова: нейросети, подростки, память, мышление, эксперимент, обучение.

В современном мире происходит очень быстрое развитие технологий. Среди них особую роль играют нейросети. Люди начинают сталкиваться с ними в повседневной жизни: на работе и на учёбе. Кто-то делает это неосознанно, а кто-то целенаправленно использует нейросети для помощи с решением всевозможных задач и проблем. В последнее время многие школьники начали прибегать к использованию нейросетей, чтобы они помогли им написать сочинение или, например, сделать доклад по истории. К сожалению, не все подростки осознают влияние подобного применения нейросетей на постоянной основе. Мы заметили это в нашем окружении и поняли, что нам необходимо узнать о влиянии нейросетей на свойства памяти и мышление подростков. Для того, чтобы подтвердить нашу гипотезу о пагубном влиянии нейросетей на память подростков, мы решили провести эксперимент.

Нейросеть [1] — это программа для обработки данных с помощью математической модели, которая имитирует нейронные связи человеческого мозга. Эти системы, вдохновленные структурой и функционированием человеческого мозга, способны обучаться и решать задачи на основе данных.

Нейросети являются одной из самых перспективных технологий современности. Они уже применяются в различных сферах и обещают революционизировать многие аспекты нашей жизни. Они могут автоматизировать многие задачи, которые ранее требовали вмешательства человека. Но многим людям свойственно злоупотреблять использованием нейросетей, что, как мне показалось, негативно влияет на их мышление в целом. В частности, многие подростки теперь используют нейросети, представленные в виде телеграмм-ботов, для выполнения домашнего задания или списывания на уроках, что сказывается на их обучении и памяти. В дальнейшем мы будем исследовать именно эту сферу влияния нейросетей.

Подростковый возраст — особый период жизни каждого человека, который отличается важнейшими физическими, эмоциональными и когнитивными изменениями. Среди этих изменений память и мышление играют значимую роль в формировании личности подростка, она имеет большое влияние на его учебные способности и социальные взаимодействия. Исследования Семери-

ковой А. А. [4] говорят о том, что подростковый возраст — лучшее время для развития памяти. Подростки, прежде всего, начинают активно развивать логическую память. Они уже могут строить логические цепочки, заниматься самоанализом и теоретическими рассуждениями. Если раньше мышление ребенка зависело от памяти, то в подростковом возрасте память обуславливается мышлением. Процесс запоминания сводится к процессу мышления, установления логических связей между элементами информации, которые необходимо запомнить, а запоминание заключается в воспроизведении материала, стоящего за этими связями, что во многом определяет академическую успешность подростков. Именно поэтому в подростковом возрасте необходимо самостоятельно искать, обрабатывать и анализировать информацию, а не использовать готовые ответы нейросетей.

Во время размышлений о влиянии готовых ответов нейросетей на подростков было принято решение узнать мнение профессионалов. Мы попросили работников департамента искусственного интеллекта нефтегазовой компании оставить небольшие комментарии. По мнению Владислава Владимировича (Управление математического моделирования анализа данных, Департамент искусственного интеллекта и анализа данных нефтегазовой компании), нейросети пусть и помогают детям списывать домашние задания, но по сути пользы это никакой не приносит, тем самым, никак не помогая развитию подростка. Кондрашова Наталья (руководитель направления по планированию и координации портфеля проектов, отдел стратегических инициатив, департамент искусственного интеллекта и анализа данных нефтегазовой компании): «Чтобы эффективно использовать нейросети нужно понимать их специфику, возможности и ограничения, то есть необходимо разбираться в чем-то новом. В то же время нейросети мешают подросткам самостоятельно учиться грамотно формулировать свои мысли и мнение»

Тем не менее, по данным исследования СберУниверситета [3], 62 % респондентов отмечает положительный характер роста использования онлайн форматов обучения. Они говорят о повышении гибкости обучения, доступности материалов, индивидуализации и интерактивности и об экономии ресурсов. Среди отметивших отрицательный характер тренда выделяется снижение

вовлечённости и мотивации студентов, рост технических трудностей и сбоев, а также сложности с оценкой знаний.

Самыми популярными нейросетями среди школьников являются:

- ChatGPT, который может помочь с любым видом работы: от решения математических задач до написания сочинений и составления таблиц по истории.
- GigaChat от Сбербанка, который выполняет те же функции, что и ChatGPT, но с хорошей адаптацией на русский язык.
- Jasper AI, умеющий писать тексты в любых жанрах.
- Genius, который может объяснить тему или написать сочинение (только на английском языке)
- ChatGPT4 | Midjourney — самая популярная нейросеть из вышеперечисленных среди подростков, так как является ботом в телеграмме, что делает её использование очень простым и быстрым.

Теперь рассмотрим, на что нейросети могут оказывать негативное влияние. Память — это фундаментальная

функция человеческой психики, которая представляет собой комплекс процессов, обеспечивающих кодирование, хранение и воспроизведение информации, полученной в результате пережитого опыта или обучения. Кратковременная память — это память, в которой сохранение материала ограничено определенным, как правило, небольшим периодом времени. Долговременная память — это вид памяти, характеризующийся прежде всего длительным сохранением материала после многократного его повторения и воспроизведения. [2]

Перед началом эксперимента необходимо было замерить объёмы памяти, чтобы по его окончании сравнить результаты контрольной и экспериментальной группы. Участниками эксперимента стали учащиеся 10 класса Б школы 619 г. Санкт-Петербург. В тесте на кратковременную память участникам предлагалось запомнить 16 существительных русского языка в течение 64 секунд (примерно по 4 секунды на одно слово), после чего воспроизвести их на бумаге, постаравшись повторить последовательность слов. Сам тест и бланк ответов представлены на рис. 1.

генетика кокос воля основание

ларь захватчик горничная дуэт

прокурор зубр анатомия лаборатория

антарктика естество топот особь

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Рис. 1. Тест кратковременная память 1.0

Результаты решено было подсчитывать максимально незамысловатым путём для дальнейшего облегчения работы в распределении испытуемых на группы. За каждое правильное слово начислялся 1 балл, за каждое правильное местоположение слова начислялся 1 балл. Максимально за тест на кратковременную память мож-

но было получить 32 балла. Баллы переводились в проценты, чтобы впоследствии подсчитать среднее значение результатов тестов кратковременной и долговременной памяти каждого участника. Тест долговременной памяти заключался в запоминании и воспроизведении текста со смысловой связью. Тест представлен на рис. 2.

Постарайтесь прочесть и запомнить представленный в задании тест, обращая особое внимание на последовательность предложений в тексте, а также на все выделенные жирным шрифтом слова - ключевые моменты в тексте

Старый дуб уронил с себя жёлудь под куст орешника. 1) Орешник сказал дубу: "Разве мало простора под твоими сучьями? 2) Ты бы ронял свои жёлуди на чистое место. 3) Здесь мне самому тесно для моих отростков, и я сам не бросаю на землю своих орехов, а отдаю их людям". 4) "Я живу 200 лет", сказал на это дуб, "и дубок из этого жёлудя проживёт столько же". 5) Тогда орешник рассердился и сказал: "Так я заглушу твой дубок, и он не проживёт и трёх дней". 6) Дуб ничего не ответил, а велел расти своему сынку из жёлудя. 7) Жёлудь намок, лопнул и уцепился крючком ростка в землю, а другой росток пустил вверх. 8) Орешник глушил его и не давал солнца. 9) Но дубок тянулся вверх и стал сильнее в тени орешника. 10) Прошло сто лет. Орешник давно засох, а дуб из жёлудя поднялся до неба и раскинул шатёр во все стороны.

Постарайтесь вспомнить, в какой последовательности были приведены предложения в тексте только по трём первым словам каждого из предложений, пронумеруйте их

Пронумеруйте предложения в том порядке, в каком вы видели их в задании:

- орешник сказал дубу:
- здесь мне самому
- жёлудь намок, лопнул
- "я живу 200
- орешник глушил его
- дуб ничего не
- ты бы ронял
- тогда орешник рассердился
- прошло сто лет.
- но дубок тянулся

Постарайтесь вспомнить текст, который вы видели в задании, и выделите в контрольном тексте те слова, которые были выделены жирным шрифтом в задании к тесту

Старый дуб уронил с себя жёлудь под куст орешника. 1) Орешник сказал дубу: "Разве мало простора под твоими сучьями? 2) Ты бы ронял свои жёлуди на чистое место. 3) Здесь мне самому тесно для моих отростков, и я сам не бросаю на землю своих орехов, а отдаю их людям". 4) "Я живу 200 лет", сказал на это дуб, "и дубок из этого жёлудя проживёт столько же". 5) Тогда орешник рассердился и сказал: "Так я заглушу твой дубок, и он не проживёт и трёх дней". 6) Дуб ничего не ответил, а велел расти своему сынку из жёлудя. 7) Жёлудь намок, лопнул и уцепился крючком ростка в землю, а другой росток пустил вверх. 8) Орешник глушил его и не давал солнца. 9) Но дубок тянулся вверх и стал сильнее в тени орешника. 10) Прошло сто лет. Орешник давно засох, а дуб из жёлудя поднялся до неба и раскинул шатёр во все стороны.

Рис.2. Тест долговременная память 1.0

За каждую правильную цифру в первом задании ставился 1 балл, за каждое правильно выделенное слово во втором задании также начислялся 1 балл. В сумме

можно было получить 61 балл, результаты переводились в проценты. Результаты обоих тестов представлены в таблице 1.

Таблица 1

| | Кратковременная память | | Долговременная память | |
|----------------------|------------------------|----------|-----------------------|----------|
| | баллы | проценты | баллы | проценты |
| Виноградов Артём | 25 | 78 | 11 | 15 |
| Патраев Богдан | 17 | 53 | 24 | 34 |
| Хамитов Тимур | 14 | 44 | 28 | 39 |
| Гавриленко Александр | 15 | 47 | 45 | 63 |
| Коваленко Илья | 26 | 81 | 26 | 37 |
| Кощенко Анна | 21 | 66 | 33 | 46 |
| Кумшаева Екатерина | 19 | 59 | 32 | 45 |
| Анохина Анастасия | 9 | 28 | 19 | 27 |
| Рогозовец Ксения | 17 | 53 | 32 | 45 |
| Минина Елена | 17 | 53 | 23 | 32 |
| Павлова Валерия | 15 | 47 | 12 | 17 |
| Крюкова Дарья | 14 | 44 | 15 | 21 |
| Галицина Василиса | 19 | 59 | 41 | 58 |
| Жамов Илья | 17 | 53 | 45 | 63 |
| Семёнова Анастасия | 22 | 69 | 39 | 55 |
| Короткая Ульяна | 25 | 78 | 34 | 48 |
| Мустина Виктория | 32 | 100 | 24 | 34 |
| Овечкин Александр | 27 | 84 | 45 | 63 |
| Нестерова Елизавета | 20 | 63 | 32 | 45 |
| Бугаева Богдана | 17 | 53 | 41 | 58 |
| Головатенко Максим | 16 | 50 | 29 | 41 |
| Карпенко Ольга | 22 | 69 | 34 | 48 |
| Митянин Андрей | 19 | 59 | 26 | 37 |
| Козачёк Анастасия | 24 | 75 | 30 | 42 |
| Семенцова Дарья | 23 | 72 | 20 | 28 |
| Матвееenkova Софья | 22 | 69 | 25 | 35 |
| Анитина Ангелина | 26 | 81 | 41 | 58 |

Алгоритм проведения эксперимента:

1. Определение методики эксперимента
2. Выбор участников эксперимента
3. Тестирование кратковременной и долговременной памяти испытуемых до начала эксперимента
4. Распределение участников на контрольную и экспериментальную группы
5. Экспериментальная группа активно использует нейросети в процессе обучения в течение двух недель
6. Контрольная группа не использует нейросети в течение двух недель
7. Тестирование кратковременной и долговременной памяти испытуемых после эксперимента (по истечении двух недель)
8. Сравнение результатов тестов памяти экспериментальной и контрольной группы до и после эксперимента
9. Вывод о влиянии использования нейросетей на основе сравнения результатов эксперимента

Для выявления влияния использования нейросетей на свойства памяти подростков было принято решение провести эксперимент с двумя группами: контрольной и экспериментальной. Участниками групп стали учащиеся 10 класса «Б» школы 619 г. Санкт-Петербург, так как они подходят теме исследования, ведь являются подрост-

ками. Для ребят, попавших в контрольную группу ничего не менялось: они просто продолжали учиться как обычно. А вот участников экспериментальной группы мы попросили активно использовать нейросети в процессе обучения в течение двух недель. Научный руководитель этого исследования является учителем истории и обществознания, поэтому именно на эти предметы было в основном нацелено использование нейросетей: с их помощью ребята делали домашние задания и готовились к урокам. Было обещано не ставить плохие оценки, поэтому мы очень надеялись на честность ребят и их ответственное отношение к эксперименту.

Для распределения участников эксперимента на группы использовалась простая математика: было посчитано среднее арифметическое результатов (в процентах) тестов кратковременной и долговременной памяти каждого испытуемого, после чего результаты расположились в порядке убывания. Проведение тестов рассмотрено в предыдущем параграфе. Получился список, состоящий из 26 учеников. Для того, чтобы получить равные стартовые условия перед экспериментом, в контрольную группу были записаны все чётные номера, а в экспериментальную — нечётные номера из списка. После распределения ребят на группы было посчитано среднее арифметическое их результатов для целой группы. По окончании эксперимента после повторного проведения тестов памяти

было сделано то же самое, а затем мы сравнили полученные числа, чтобы наглядно показать результаты. Полные результаты повторного тестирования кратковременной (см. рис. 3) и долговременной (см.рис.4) памяти находят-

ся в таблице 2. Проверка происходила по той же схеме, что и прошлые тесты, единственное отличие в том, что теперь максимальным баллом за тест долговременной памяти было 67 баллов.

Таблица 2
Кратковременная Долговременная
память память
баллы проценты баллы проценты

| | | | | |
|----------------------|----|-----|----|----|
| Виноградов Артём | 32 | 100 | 35 | 52 |
| Патраев Богдан | 14 | 44 | 7 | 10 |
| Хамитов Тимур | 11 | 34 | 12 | 18 |
| Гавриленко Александр | 19 | 59 | 4 | 6 |
| Коваленко Илья | 22 | 69 | 27 | 40 |
| Кощенко Анна | 30 | 94 | 8 | 12 |
| Кумшаева Екатерина | 26 | 81 | 23 | 34 |
| Рогозовец Ксения | 20 | 63 | 22 | 33 |
| Минина Елена | 24 | 75 | 36 | 54 |
| Павлова Валерия | 16 | 50 | 14 | 21 |
| Крюкова Дарья | 18 | 56 | 23 | 34 |
| Галицина Василиса | 22 | 69 | 21 | 31 |
| Жамов Илья | 16 | 50 | 30 | 45 |
| Семёнова Анастасия | 28 | 88 | 35 | 52 |
| Короткая Ульяна | 26 | 81 | 33 | 49 |
| Мустина Виктория | 25 | 78 | 29 | 43 |
| Овечкин Александр | 23 | 72 | 24 | 36 |
| Нестерова Елизавета | 19 | 59 | 23 | 34 |
| Бугаева Богдана | 23 | 72 | 27 | 40 |
| Головатенко Максим | 13 | 41 | 30 | 45 |
| Карпенко Ольга | 18 | 56 | 19 | 28 |
| Митянин Андрей | 19 | 59 | 29 | 43 |
| Козачёк Анастасия | 19 | 59 | 25 | 37 |
| Семенцова Дарья | 22 | 69 | 13 | 19 |
| Матвееenkova Софья | 32 | 100 | 2 | 3 |
| Анитина Ангелина | 16 | 50 | 29 | 43 |

енот фигурка хомут вошь
озон новость экзамен точило
невежество хмель чародей вредитель
пень исключение ларь джин

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Рис. 3. Тест кратковременная память 2.0

Постарайтесь прочесть и запомнить представленный в задании тест, обращая особое внимание на последовательность предложений в тексте, а также на все выделенные жирным шрифтом слова - ключевые моменты в тексте

Человек поймал лисицу и спросил её: "Кто научил лисиц обманывать хвостом собак?". 1) Лисица спросила: "Как обманывать? Мы не обманываем собак, а просто бежим от них, что есть силы". 2) Человек сказал: "Нет, вы обманываете хвостом. 3) Когда собаки догоняют вас и хотят схватить, вы поворачиваете хвостом в одну сторону; 4) собака круто поворачивает за хвостом, а вы тогда бежите в противоположную сторону". 5) Лисица засмеялась и сказала: 6) "Мы делаем это не для того, чтобы обманывать собак; а делаем это для того, чтобы поворачиваться: 7) когда собака догоняет нас, и мы видим, что не можем уйти прямо, - мы поворачиваем в другую сторону; 8) а для того, чтобы повернуть вдруг в одну сторону, нам нужно взмахнуть хвостом в другую, - 9) так, как вы это делаете руками, когда хотите на бегу поворотиться. 10) Это не наша выдумка: так задумано природой, чтобы собаки не могли переловить всех лисиц".

Постарайтесь вспомнить, в какой последовательности были приведены предложения в тексте только по трём первым словам каждого из предложений, пронумеруйте их

Пронумеруйте предложения в том порядке, в каком вы видели их в задании:

- человек сказал: "нет,
- так, как вы
- лисица спросила: "как
- это не наша
- лисица засмеялась и
- "мы делаем это
- собака круто поворачивает
- когда собака догоняет
- а для того,
- когда собаки догоняют

Постарайтесь вспомнить текст, который вы видели в задании, и выделите в контрольном тексте те слова, которые были выделены жирным шрифтом в задании к тесту

Человек поймал лисицу и спросил её: "Кто научил лисиц обманывать хвостом собак?". 1) Лисица спросила: "Как обманывать? Мы не обманываем собак, а просто бежим от них, что есть силы". 2) Человек сказал: "Нет, вы обманываете хвостом. 3) Когда собаки догоняют вас и хотят схватить, вы поворачиваете хвостом в одну сторону; 4) собака круто поворачивает за хвостом, а вы тогда бежите в противоположную сторону". 5) Лисица засмеялась и сказала: 6) "Мы делаем это не для того, чтобы обманывать собак; а делаем это для того, чтобы поворачиваться: 7) когда собака догоняет нас, и мы видим, что не можем уйти прямо, - мы поворачиваем в другую сторону; 8) а для того, чтобы повернуть вдруг в одну сторону, нам нужно взмахнуть хвостом в другую, - 9) так, как вы это делаете руками, когда хотите на бегу поворотиться. 10) Это не наша выдумка: так задумано природой, чтобы собаки не могли переловить всех лисиц".

Рис. 4. Тест долговременная память 2.0

Общий результат тестирования памяти группы, активно использующей нейросети, понизился на 6 процентов (с 53,8 % до 47 %), в то время как процент группы, обучавшейся как обычно, не изменился (остался 53 %).

Результаты эксперимента представлены в таблице 3. Таким образом, эксперимент доказал, что использование нейросетей в процессе обучения негативно влияет на свойства памяти и мышление подростков.

Таблица 3

| Контрольная группа | | Экспериментальная группа | | Контрольная группа | | Экспериментальная группа | |
|---------------------|----|--------------------------|----|---------------------|----|--------------------------|----|
| ДО | | | | ПОСЛЕ | | | |
| Анитина Ангелина | 70 | Овечкин Александр | 74 | Анитина Ангелина | 47 | Овечкин Александр | 54 |
| Короткая Ульяна | 63 | Мустина Виктория | 67 | Короткая Ульяна | 65 | Мустина Виктория | 61 |
| Коваленко Илья | 59 | Семёнова Анастасия | 62 | Коваленко Илья | 55 | Семёнова Анастасия | 70 |
| Карпенко Ольга | 59 | Галицина Василися | 59 | Карпенко Ольга | 42 | Галицина Василися | 50 |
| Жамов Илья | 58 | Козачёк Анастасия | 59 | Жамов Илья | 48 | Козачёк Анастасия | 48 |
| Бугаева Богдана | 56 | Кощенко Анна | 56 | Бугаева Богдана | 56 | Кощенко Анна | 53 |
| Нестерова Елизавета | 54 | Гавриленко Александр | 55 | Нестерова Елизавета | 47 | Гавриленко Александр | 33 |
| Матвееenkova Софья | 52 | Кумшаева Екатерина | 52 | Матвееenkova Софья | 52 | Кумшаева Екатерина | 58 |
| Рогозовец Ксения | 49 | Семенцова Дарья | 50 | Рогозовец Ксения | 48 | Семенцова Дарья | 44 |
| Виноградов Артём | 47 | Митянин Андрей | 48 | Виноградов Артём | 76 | Митянин Андрей | 51 |
| Головатенко Максим | 46 | Патраев Богдан | 44 | Головатенко Максим | 43 | Патраев Богдан | 27 |
| Минина Елена | 43 | Хамитов Тимур | 42 | Минина Елена | 65 | Хамитов Тимур | 26 |
| Крюкова Дарья | 33 | Павлова Валерия | 32 | Крюкова Дарья | 45 | Павлова Валерия | 36 |
| Общий результат | | | | Общий результат | | | |
| 53 | | 53,8 | | 53 | | 47 | |

Делая вывод, хочется отметить нейросети облегчают поиск информации, а также сокращают время для этого. Тем не менее, присутствует риск снижения общего объёма памяти, поэтому важно не злоупотреблять их использованием.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ксенофонтов, В. В. Нейронные сети / В. В. Ксенофонтов // Научная электронная библиотека —2020.

2. Нурова, М. А., Мамедова Л. В. Классификация видов памяти, их характеристика / М. А. Нурова, Л. В. Мамедова // Научная электронная библиотека —2020.

3. СберУниверситет Большая перемена? Как российские преподаватели видят образование будущего / СберУниверситет // СберУниверситет—2024. — URL: Большая перемена? Как российские преподаватели видят образование будущего — EduTech Club

4. Семерикова, А. А. Характеристика памяти подростка / А. А. Семерикова // Студенческий научный форум—2017.

Исследование структуры патриотизма у обучающихся старших классов

Прибора Алиса Антоновна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Крпачикова Алина Рафиновна, педагог-психолог
МАОУ Гимназия № 205 «Театр» (г. Екатеринбург)

В данной статье приведены результаты пилотажного исследования структуры патриотизма у обучающихся старших классов.
Ключевые слова: патриотизм, структура, старшеклассники.

Понятие патриотизма и его значение в современном обществе становится всё более актуальным в контексте глобализации, развития информационных технологий и международных отношений. Формирование патриотического сознания у старшеклассников играет важную роль не только в сохранении национального идентичности, но и в развитии гражданской ответственности, чувства принадлежности к своей стране и уважения к её культурному наследию.

Подростковый возраст является сензитивным периодом для формирования осознанного отношения к культуре и ценностям своей страны. Проблема формирования патриотического сознания тесно смыкается с задачей самоопределения личности подростка как в широком социальном контексте, так и в рамках профессионального поля. Деятельность подростка направляется ценностными ориентациями и представлениями о возможности действительного осуществления гражданской позиции через выбор профессии и проектирование траектории дальнейшего обучения.

Образовательные учреждения, в первую очередь школы, играют ключевую роль в формировании патриотических чувств у подростков. Они должны предложить целенаправленные программы и мероприятия, способствующие глубокому пониманию и уважению истории, культуры, традиций своей страны. Кроме того, важно включать в учебный процесс дискуссии, проектные работы и практические задания, способствующие развитию патриотических чувств через активное участие старшеклассников.

Следует отметить, что разработка и реализация таких мероприятий осложняется отсутствием универсальной трактовки патриотизма и многообразием подходов к определению этого феномена. В ряде работ патриотизм определяется как нравственная категория, как любовь к Отечеству, принятие основополагающих ценностей своего народа; осознание и глубокое понимание своей неотъемлемости от Родины, желание помочь ей и действительно выразить заботу о родной стране и людях. Как отмечает О. А. Попова, содержательное наполнение термина существенно меняется с течением времени в процессе трансформации общества, ценностных ориентиров и идеологий [4].

В исследованиях отечественных авторов патриотизм рассматривается в структуре патриотического сознания с позиции ценностей, интегрирующих различные сферы жизни общества [2]. В работах И. Б. Кудиновой, С. И. Ку-

динова, С. С. Кудинова, О. Б. Михайловой, Т. В. Пантелеевой, А. В. Потемкина, Н. А. Фоминой делается попытка описания структуры патриотизма с позиции системно-деятельностного подхода на основе выявления в этом интегративном образовании личностных и индивидуальных характеристик. Научный анализ патриотизма во взаимосвязи с феноменом гражданственности предполагает выделение различных измерений: аксиологического, когнитивного и установочно-деятельностного [3]. Сложность рассматриваемого конструкта затрудняет разработку психодиагностического инструментария, позволяющего количественно и качественно охарактеризовать выраженность отдельных компонентов и проявление патриотизма у обучающихся.

Актуальность настоящего исследования обусловлена *противоречием* между необходимостью развития ценностно-патриотических установок у обучающихся старших классов общеобразовательной школы и недостаточной изученностью самого феномена патриотизма, его внутренней структуры и логики его формирования.

Цель исследования: изучить особенности патриотизма у обучающихся старших классов.

Гипотезами эмпирической части исследования выступили следующие предположения:

- 1) Существуют значимые различия в выраженности показателей патриотизма у обучающихся десятого и одиннадцатого классов.
- 2) Существуют значимые различия в выраженности показателей патриотизма у обучающихся разного пола.

Базой пилотажного исследования стала МАОУ Гимназия № 205 «Театр». Методикой диагностики стала методика: Бланковый тест исследования патриотизма: «Патриограмма» (С. И. Кудинов, А. В. Потемкин, 2008). Выборку составили обучающиеся 10 и 11 классов в возрасте от 15 до 18 лет (общая численность выборки — 31 чел.).

Результаты диагностики приведены на рис. 1.

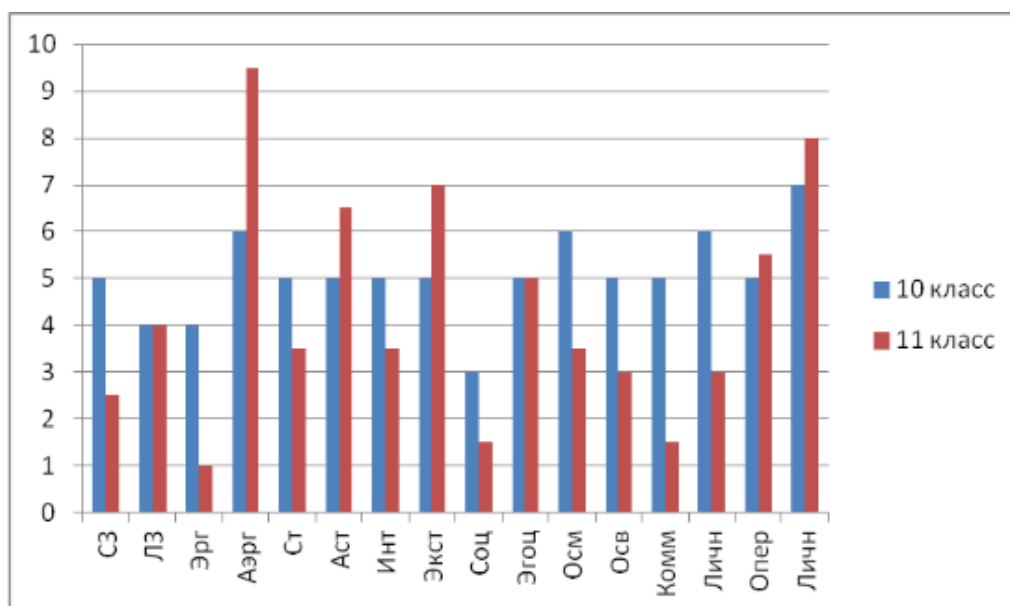


Рис. 1. Диаграмма медианных показателей патриотизма по методике «Патриограмма» в подвыборках обучающихся

Как видно из представленных данных, большинство показателей патриотизма как системного качества личности у обучающихся десятого класса попадают в область средних значений. Таким образом, можно предположить, что ученики десятого класса имеют представление о феномене патриотизма и социально желательных формах его проявления.

Обращает на себя внимание несколько сниженный показатель по социоцентрической шкале мотивационных характеристик. Данная переменная включает в себя мотивы, связанные со стремлением реализовать намерения окружающих людей, желанием помочь другим, обществу, государству, коллективу и т. п. Как видно из структуры данных, у обучающихся преобладает эгоцентрическая мотивация.

Также отмечаются повышенные показатели по шкале трудностей (личностная переменная). Данный показатель выявляет такие затруднения в реализации патриотизма, которые связаны с личностной тревожностью, застенчивостью, скромностью.

Характеризуя структуру патриотизма у обучающихся одиннадцатого класса, можно отметить ряд параметров, выходящих за границы средних значений.

Школьники выпускного класса демонстрируют более низкие значения по шкале социально значимых ценностей. Это означает, что сущность патриотизма и его проявления связаны в их представлении не с защитой

страны, а с достижением личных целей (достижение материальной независимости, статуса в обществе и др.).

В целом, можно заключить, что структура патриотизма у обучающихся одиннадцатого класса характеризуется преобладанием агармонических составляющих, снижающих интегральный уровень патриотизма и приводящих к развитию пассивно-выжидательной позиции в ситуации глобальных социально-политических трансформаций.

С целью проверки гипотезы о существовании значимых различий в показателях патриотизма у обучающихся десятого и одиннадцатого классов был проведён сравнительный анализ. Перед проведением сравнительного анализа была осуществлена проверка нормальности распределения. Был выбран метод анализа Колмогорова-Смирнова, который позволяет определить, соответствует ли эмпирическое распределение теоретическому (в данном случае нормальному).

Обработка данных проводилась с помощью программы SPSS 20.0. Учитывая сравнительно малый размер выборки и то, что параметры распределения в некоторых случаях не соответствовали характеристикам нормального распределения, для сравнительного анализа был выбран метод непараметрической статистики для двух независимых групп — U-критерий Манна-Уитни.

Результаты сравнительного анализа отображены в Таблице 1.

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа патриотизма в 2-х подвыборках обучающихся

| Шкала | U-критерий | Асимпт.знач. | Средние ранги | |
|-----------------|------------|--------------|---------------|----------|
| | | | 10 класс | 11 класс |
| Эргичность | 67,0 | 0,053 | 18,47 | 12,08 |
| Аэргичность | 64,0 | 0,039 | 13,37 | 20,17 |
| Осмысленность | 67,5 | 0,056 | 18,45 | 12,13 |
| Осведомленность | 63,5 | 0,039 | 18,66 | 11,79 |
| Коммуникативный | 60,0 | 0,026 | 18,84 | 11,50 |

Полученные результаты показывают, что в группе обучающихся десятого класса наблюдаются более высокие показатели по шкалам, составляющим гармоническую составляющую патриотизма. Десятиклассники демонстрируют более высокий показатель эргичности, характеризующий силу и устойчивость патриотических устремлений, осмысленности, отражающей глубокие представления о патриотизме и осведомлённости, описывающей суждения общего характера. Кроме того, можно наблюдать и более высокий показатель коммуникативной продуктивной характеристики: как указывают авторы-разработчики, в этом случае патриотизм способствует эффективному общению, успехам в учёбе, занятию социальной ниши.

Учащиеся одиннадцатого класса, напротив, демонстрируют выраженность агармонических составляющих патриотизма. Аэргичность указывает на слабость и непостоянство патриотических устремлений, что очевидно, базируется на слабости когнитивной составляющей — непонимании самой сущности патриотизма, опоре на частные, несущественные признаки оцениваемого объекта в разговоре на патриотические темы.

Проверка гипотезы о существовании половых различий также показала наличие особенностей патриотизма у мальчиков и девочек десятого и одиннадцатого классов. Значимые результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2. Результаты сравнительного анализа патриотизма у мальчиков и девочек

| Шкала | U-критерий | Асимпт.знач. | Средние ранги | |
|--------------|------------|--------------|---------------|---------|
| | | | мальчики | девочки |
| Астеничность | 54 | 0,053 | 21,10 | 13,57 |

Полученные результаты показывают, что мальчики демонстрируют более высокий показатель астеничности,

что указывает на доминирование эмоций тревоги и страха, неуверенности, частого предчувствия неудач, разоча-

рованности при проявлении исследуемого личностного свойства.

Полученные результаты согласуются с результатами, полученными другими авторами для поколения зуммеров. Так, по данным П. С. Алексеевой и К. В. Кима [1], для представителей поколения зуммеров в целом характерно распределение основных характеристик на среднем уровне, при преобладании показателей стеничности на низком уровне, что говорит о низком уровне оценивания реализации патриотизма в категориях радости, оптимизма и удовлетворенности. Авторы также отметили повышенный уровень характеристики экстерсальности, тенденции к снижению уровня осведомленности

и осмысленности реализации патриотизма. Данный поколенческий тренд не может не вызывать беспокойства. Очевидно, проблема патриотизма требует дальнейшего углубленного изучения с целью выявления его особенностей, путей формирования в гражданском сознании подрастающего поколения.

Полученные результаты подтверждают актуальность и практическую значимость заявленной темы. Анализ показателей патриотизма у обучающихся выпускного класса свидетельствуют о необходимости построения и реализации мероприятий в рамках комплексной системы психолого-педагогического сопровождения обучающихся.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеева, П. С., Ким К. В. Исследование компонентов патриотизма у представителей различных поколений // Вестник СВФУ. № 3 (27). 2022. С.51–55.
2. Зырянова, Е. Н., Лебедева Е. В. Исследование патриотизма и самоотношения обучающихся юношеского возраста // Системная интеграция в здравоохранении. 2023. № 3 (60). С. 57–63.
3. Лубский, А. В. Патриотизм и гражданственность в российском обществе, или как преодолеть дефицит гражданственности в российском патриотизме /А. В. Лубский // Гуманитарий Юга России. — 2019. — Т. 8. — № 2. — С. 47–66.
4. Попова, О. А. Формирование представлений о патриотизме у современных старшеклассников на уроках истории России // Вестник социально-гуманитарного образования и науки. 2024. № 2. С. 87–92.

Прокрастинация: как победить привычку откладывать дела

Хужин Дамиль Тахирович, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: Корзенкова Евгения Рафаиловна, учитель истории, заместитель директора по УВР
МБОУ «Гимназия № 1 г. Челябинска»

В статье автор исследует проблемы прокрастинации и методы борьбы с ней.

Ключевые слова: откладывание дел, прокрастинация, лень.

Прокрастинация — это явление, знакомое многим подросткам. Каждый из нас сталкивался с ситуацией, когда нужно сделать домашнее задание или подготовиться к контрольной, но вместо этого мы выбираем посмотреть сериал или прокрутить ленту в социальных сетях. Это не просто лень, а сложный психологический механизм, который может негативно сказаться на учебе и самооценке. В этой статье мы рассмотрим причины прокрастинации, ее последствия и, самое главное, эффективные методы борьбы с ней.

Почему мы прокрастинируем?

Прокрастинация — это не просто нежелание работать. Это результат взаимодействия различных факторов:

Страх неудачи: Многие подростки боятся, что их усилия не приведут к желаемому результату. Это может быть связано с низкой самооценкой или высоким уровнем требований к себе.

Перфекционизм: Стремление к идеалу часто мешает начать работу. Если есть мысль, что задача долж-

на быть выполнена идеально, это может привести к откладыванию.

Отсутствие мотивации: Если задание кажется незначительным или скучным, подростки могут не видеть смысла в его выполнении.

Переутомление: Часто подростки перегружены учебной работой, и это приводит к усталости и нежеланию работать.

Отвлекающие факторы: Смартфоны и социальные сети становятся основными врагами сосредоточенности. Легкость доступа к развлечениям отвлекает внимание от важных задач.

Последствия прокрастинации

Прокрастинация может иметь серьезные последствия как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе:

Повышенный уровень стресса: Откладывание дел приводит к накоплению задач, что вызывает тревогу и стресс. Когда дедлайны приближаются, уровень стресса возрастает.

Снижение качества работы: В спешке перед завершением задания сложно выполнить его на высоком уровне. Это может негативно сказаться на оценках.

Упущенные возможности: Прокрастинация может привести к тому, что подросток упустит важные возможности, такие как участие в конкурсах или получение стипендий.

Негативное влияние на самооценку: Постоянное откладывание дел может привести к чувству вины и снижению уверенности в себе.

Как победить прокрастинацию?

Теперь, когда мы понимаем, почему мы прокрастинируем и какие последствия это имеет, давайте рассмотрим эффективные методы борьбы с этой привычкой.

1. Метод “Помодоро”

Этот метод заключается в том, чтобы работать 25 минут, а затем делать 5-минутный перерыв. После четырех таких циклов рекомендуется сделать более длительный перерыв (15–30 минут). Это помогает сохранить концентрацию и не перегореть. Существует множество приложений, которые могут помочь в этом, например, Forest или Pomofocus.

2. Съешь лягушку на завтрак

Этот метод предполагает, что нужно начинать день с самой сложной или неприятной задачи. Когда она выполнена, остальные дела кажутся более легкими и приятными. Например, если у вас есть сложная контрольная, начните с подготовки к ней, а затем переходите к более простым заданиям.

3. Разделение задач на мелкие части

Большие проекты могут пугать, поэтому важно разбивать их на более мелкие и управляемые части. Например, если нужно написать реферат, можно разбить его на этапы: исследование темы, написание плана, написание черновика и редактирование. Это делает задачу менее устрашающей и более выполнимой.

4. Создание системы наград

Поощряйте себя за выполненные задачи. Например, после завершения домашнего задания можно позволить себе посмотреть серию любимого сериала или поиграть в видеоигры. Это создаст положительную ассоциацию с выполнением задач.

5. Создание группы поддержки

Общение с друзьями или одноклассниками может стать отличным источником мотивации. Создайте группу в мессенджере, где вы будете делиться своими целями и поддерживать друг друга. Например, можно каждый вечер отчитываться о выполненных делах.

6. Использование приложений-блокировщиков

Смартфоны часто отвлекают от учебного процесса. Используйте приложения, которые помогают блокировать отвлекающие сайты и приложения во время учебы. Например, StayFocussed или Cold Turkey могут помочь вам сосредоточиться на задачах, отключив доступ к социальным сетям на время. Это позволит вам избежать соблазна отвлечься и сосредоточиться на выполнении работы.

Совет

Чтобы повысить продуктивность, полезно заранее подумать о возможных отвлекающих моментах. Если вы часто отвлекаетесь на уведомления из мессенджеров, постарайтесь отключить звук или оставить телефон в другой комнате. Также стоит минимизировать внешние раздражители: закройте окна, если шум с улицы мешает, или включите расслабляющую музыку, которая поможет сосредоточиться. Иногда достаточно сменить обстановку, немного помедитировать или перекусить, чтобы подготовиться к работе.

В командной работе важно поддерживать коммуникацию и обмениваться информацией, чтобы избежать дублирования усилий и ошибок. Для этого можно воспользоваться различными сервисами и приложениями, которые помогают организовать задачи и взаимодействие.

Не забывайте учитывать свои биоритмы и работать в те часы, когда ваша продуктивность на высоте. Некоторые предпочитают утренние часы, когда они полны энергии, другие же находят свою продуктивность в вечернее время, когда вокруг становится тише.

И наконец, оставайтесь гибкими и готовыми к изменениям. Если обстоятельства меняются или появляются новые задачи, важно быстро адаптироваться и находить решения в новых условиях. Главное — сохранять спокойствие и позитивный настрой, избегая стресса и давления.

Заключение

Прокрастинация — это привычка, которую можно изменить. Важно осознать, что каждый из нас может столкнуться с этой проблемой, но есть множество способов ее преодолеть. Начните с малого: выберите один из предложенных методов и попробуйте внедрить его в свою повседневную жизнь. Помните, что изменение привычек требует времени и терпения, но результаты того стоят. Не забывайте, что вы не одни в этой борьбе. Делитесь своим опытом с друзьями, ищите поддержку и вдохновение. Ваш путь к более продуктивной жизни начинается сегодня!

ПРОЧЕЕ



Факторы влияния на цифровое медиапотребление школьников

Колобова Мирослава Георгиевна, учащаяся 5-го класса

*Научный руководитель: Межонова Галина Михайловна, учитель математики
ГБОУ школа № 606 Пушкинского района Санкт-Петербурга*

В статье исследуется вопрос структуры и факторов влияния на медиапотребление детей. Автор изучает культуру взаимодействия детей школьного возраста с устройствами цифровых технологий, важности воздействия родителей на процесс потребления контента в цифровой среде и возможности интеграции цифровых медиа в учебный процесс.

Ключевые слова: *школьники, медиапотребление, СМИ, Интернет, медиа.*

Быстрое развитие цифровых технологий позволило получать информацию в любое время при наличии цифровых средств связи, что повлияло на культуру и объем медиапотребления не только у взрослого населения, но и у молодежи. Возможность мгновенной коммуникации все чаще становится нормой, а высокопортативные источники создали условия, при которых существует постоянный доступ к цифровой среде [3].

В Российской Федерации количество пользователей сети Интернет увеличивается, и в 2024 году 92,2 % населения страны имели доступ к сети. При этом среди молодых людей в возрасте от 14 до 21 года данный показатель достигает 98 %. По статистике 2024 года около 97 % подростков 12–17 лет пользуются услугами сети Интернет хотя бы раз в месяц, а 96 % — ежедневно. Среди детей 4–11 лет доступ в сеть имеют 90–99 %, но частота использования варьируется: среди 4–5-летних интернетом пользуются 46 % ежедневно, а среди 9–11-летних — уже 91 % [6]. Результаты исследования MediaScore показали, что данные на 2024 года превышают данные за 2022 год минимум на 2 % [7], что свидетельствует о главном источнике контента — Интернет.

Нами были опрошены 60 школьников разных возрастов (от 11 до 15 лет) с целью определить мотивы, структуру и культуру потребления контента в медиапространстве. В результате опроса все 100 % учащихся пользуются услугами сети Интернет.

Если в 2022 году у 90 % детей был смартфон в возрасте 12–14 лет [7] (рисунок 1), то в 2024 году личный смартфон есть у 92 % подростков 14–17 лет, у 69 % детей 9–13 лет и у 36 % ребят 6–8 лет [6]. Почти четверть родителей разрешают брать свои смартфоны детям уже

в 4–5 лет, что делает мобильные устройства основным медиапространством для такой аудитории. Планшетом и другими цифровыми средствами дети пользуются реже смартфонов, поскольку последний имеет преимущество в мобильности и доступности.

Стоит отметить, что смартфон более доступен других цифровых устройств, при этом сами родители обеспечивают гаджетами детей. Так, к 14 годам у всех подростков есть свои средства (рисунок 2).

Все опрошенные нами школьники имеют смартфоны, при этом частота использования цифровых средств коммуникации различна. Школьники предпочитают использовать мобильные телефоны — 90,9 %, при этом самым не популярным источником информации является компьютеры — 63,6 % (рисунок 3). Телевидение и радио в свою очередь теряет популярность у подростков.

Существуют различные причины использования цифровых медиа у детей и подростков. Подход U&G «использование и удовлетворение» [11] — это одна из рамок, которая пытается объяснить, почему и когда люди используют (цифровые) медиа. Такой подход предполагает, что люди стратегически используют цифровые медиа для удовлетворения своих личных потребностей, выбирая медиа на основе того, насколько хорошо они удовлетворяют эти потребности.

В результате опроса школьников, выяснили, что 75 % опрошенных используют Интернет для общения в социальных сетях и мессенджерах, 72 % — для просмотра видео, 71,4 % — для игр, 67,9 % — для учебы, 67 % опрошенных слушают музыку при помощи гаджетов (рисунок 4).

Данные опроса подтверждаются исследованиями, которые показали, что люди используют цифровые ме-

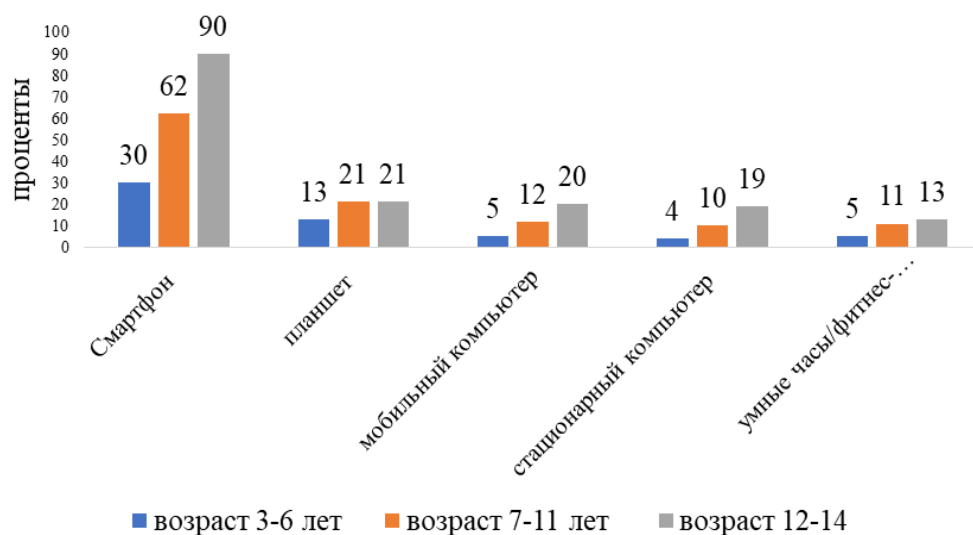


Рис. 1. Использование цифровых средств связи детьми разных возрастных групп в 2022 году [7]



Рис. 2. Доступность смартфонов у детей в 2024 году [5]



Рис. 3. Ответы участников на вопрос «Какими средствами чаще всего пользуетесь для получения информации?»

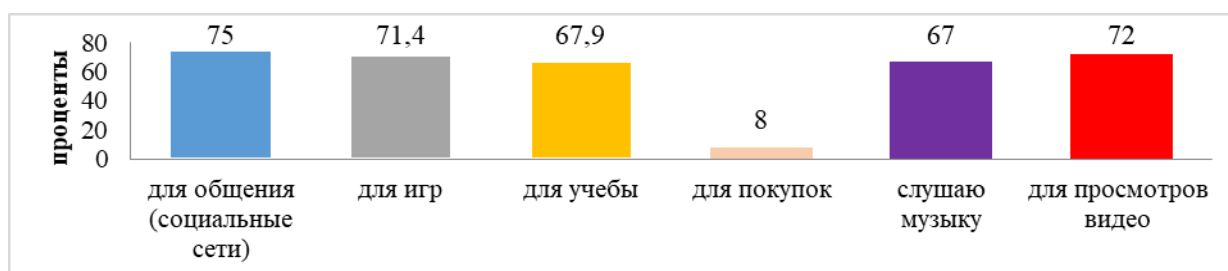


Рис. 4. Ответы участников на вопрос «Для чего Вы в основном пользуетесь телефоном?»

диа для получения информации, развлечения, обучения, социального взаимодействия и интеграции. В целом, общение, является основным мотивом для подростков использовать цифровые и социальные медиа среди других мотивов.

Подход U&G подчеркивает активную роль отдельных пользователей в выборе и потреблении цифровых медиа для удовлетворения своих потребностей. То есть взаимодействие с цифровой платформы для удовлетворения потребностей зависит от нескольких факторов: возраст, место, время, доступ к цифровому носителю, предпочтения в отношении контента, статус пользователя (в школе, вне учебного времени). В школьной среде учителя обычно диктуют, когда и как следует использовать цифровые медиа. Напротив, вне учебного заведения школьники имеют больше свободы для удовлетворения своих потребностей с помощью медиа по своему усмотрению.

Мотивационные причины использования Интернета у школьников различные:

1. Пример родителей.

Тренды общества. Снижение популярности телевидения и традиционных средств массовой информации: периодически печатных изданий, телевидения, радио.

Необходимость социализации. Онлайн присутствие детей стало обязательным фактором общения среди сверстников, поскольку стремление принадлежать к группе является одним из наиболее важных мотивов в поведении человека [10]. При этом социальные сети играют важную роль в процессе социализации и общении, а онлайн-игры открывают новые возможности для взаимодействия. По официальным данным 25 % интернет-времени подростков уходит на социальные сети, 22 % — на видеохостинги, 20 % — на мессенджеры. Среди любимых видеожанров у подростков — аниме, игровые стримы и ролики с челленджами [6]. Опрошенные школьники чаще всего пользуются такими социальными сетями, как: WhatsApp и Telegram (рисунок 5).

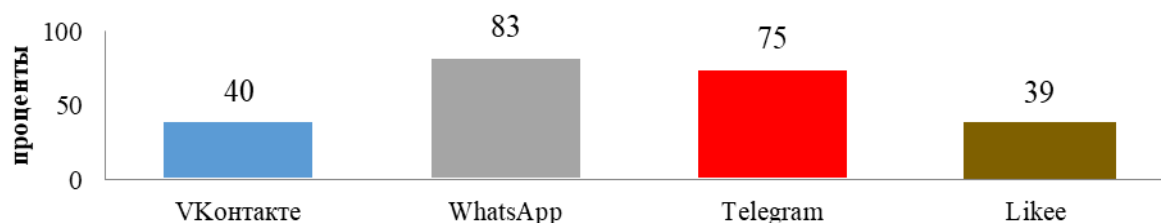


Рис. 5. Ответы участников на вопрос «Какими социальными сетями пользуетесь?»

Реализация потребностей: развлекательного характера, информационные потребности, образовательные потребности, потребность в самоактуализации [4].

Основная причина пользования услугами сети Интернет у большинства опрошенных основана на развлечении. В отличие от черт личности, которые, как правило, остаются относительно стабильными с течением времени, индивидуальные потребности могут меняться, тем самым влияя на мотивы использования цифровых медиа [8]. Поэтому маркетологи и средства массовой коммуникации учитывают постоянно меняющиеся потребности потребителей, формируют контент, основанный на интерактивном формате, с постоянно меняющимися форматами подачи информации для формирования непрерывного желания у подростков и детей нахождения на цифровых платформах.

Сложность долгой концентрации у детей формирует ограничение каждого медиапотока 30 секундами, интерес к новой развлекательной информации оценивается в 2 секунды внимания [2]. Опрошенные школьники чаще всего смотрят короткие видео (клипы, рилсы) — 80 % и смотрят фильмы в смартфонах — 80 % (рисунок 6). Данные условия формируют особенную подачу контента для молодого пользователя: пассивное потребление в основном крупных визуальных материалов, быстрый визуальный ряд, небольшие текстовые материалы меньше одного экрана, поскольку текстовые материалы длиной более одного-двух экранов мобильного устройства требуют большего времени, лучшего понимания, вчитывания [1]. Именно поэтому школьники выбирают развлекательный контент с учетом индивидуальных потребностей и вседоступности.

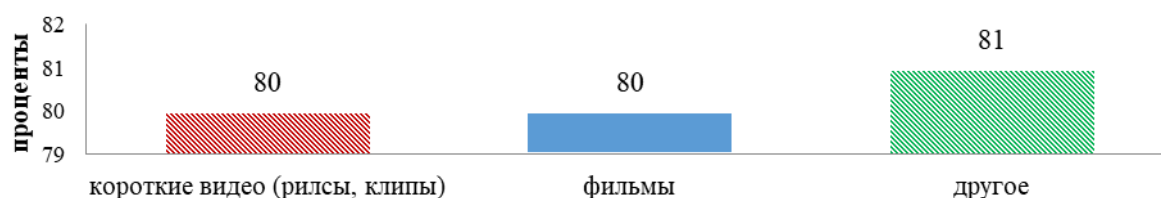


Рис. 6. Ответы участников на вопрос «Какие видео предпочитаете смотреть в Интернете?»

Развлечение носит общий характер времяпрепровождения, поэтому необходимо определить составляющие направления данного понятия. В результате анкетирования, выяснилось, что самый распространённый вид

игрового контента — мобильные игры. Самыми популярными играми среди опрошенных являются: Dota 2, Minecraft, Standoff 2, Roblox (рисунок 7).

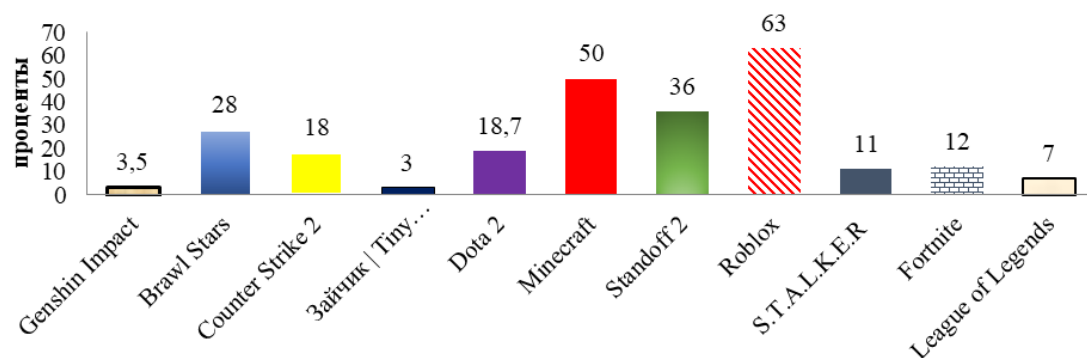


Рис. 7. Ответы участников на вопрос «В какие онлайн игры играете?»

Одним из факторов выбора цифрового носителя и контента у школьников, как уже упоминалось выше, является родительский контроль. При этом, в то время как некоторые дети могут использовать цифровые медиа в образовательных целях или для творческого самовыражения, другие могут в первую очередь заниматься развлекательной деятельностью, например, смотреть видео или играть в игры. Исходя из указанных моделей поведения, родители и педагоги принимают обоснованные решения об ограничениях экранного времени, выборе контента и надлежащем использовании цифровых устройств.

Исходя из цели и времени проведения в сети Интернет по результатам анкетирования выяснилось, что больше 36 % от всех опрошенных школьников находятся в сети 2–5 часов в день за компьютером (рисунок 8), в телефоне — 40 % (рисунок 9), и только малая часть 10–14 % от всех опрошенных пользуется услугами сети 30 минут в день. При этом компьютеры в доступе не всех школьников, в то время как смартфоны есть у всех, о чем свидетельствуют данные на рисунках 8,9.

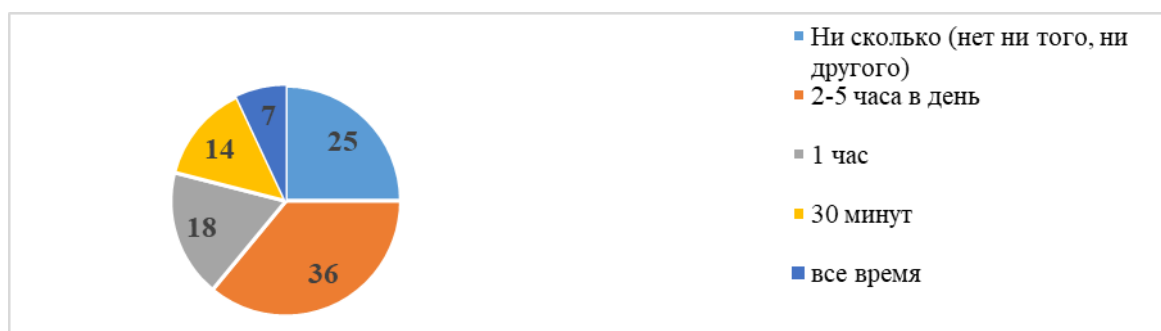


Рис. 8. Ответы участников на вопрос «Сколько времени проводите за компьютером? (в процентах)»

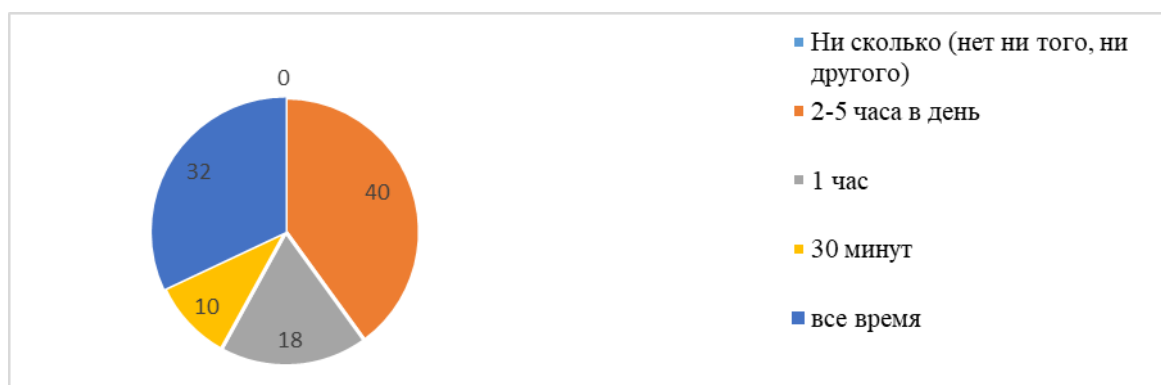


Рис. 9. Ответы участников на вопрос «Сколько времени проводите в телефоне? (в процентах)»

Взаимосвязь ограничения времени использования детьми цифровых устройств и времени их использования можно наблюдать по данным рисунка 10. Действительно, приложение для родительского контроля чаще всего используется у школьников, цель посещения сети

Интернет которых основывалась на развлекательном характере с большим потреблением временного и информативного характера. Подростков из старших классов родительский контроль почти не наблюдался.

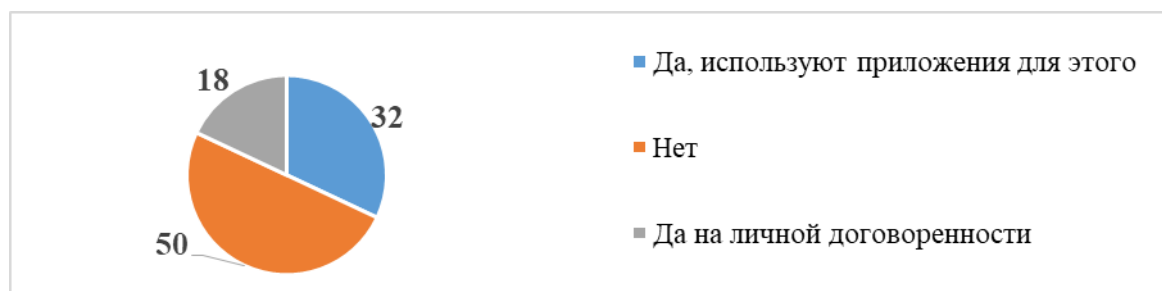


Рис. 10. Ограничивают ли доступ в сеть Интернет Ваши родители? (в процентах)»

Родители играют значительную роль во влиянии на использование медиа своими детьми и их цифровую грамотность, обучая критическим навыкам использования интернета и устанавливая технические ограничения, что связано с более высокими навыками использования интернета среди подростков. Совет Европейского союза признал цифровую грамотность одной из восьми ключевых компетенций, «необходимых гражданам для личной самореализации, здорового и устойчивого образа жизни, трудоустройства, активного гражданства и социальной интеграции» [9]. По данным Европейской комиссии, цифровая грамотность подразумевает уверенное, критическое и ответственное использование цифровых технологий, а также их умелое применение в обучении, работе и участии в общественной жизни.

Школьники приобретают цифровую грамотность не только в пределах школы, но и за ее пределами, что соответствует концепции непрерывного обучения. Родители могут предоставлять возможности для самостоятельного изучения, соответствующих содержанию, что считается решающим фактором, влияющим на результаты обучения. То есть новые знания создаются посредством активного взаимодействия с объектом обучения, в данном случае с цифровыми медиа.

Несмотря на негативные факторы медиапотребления цифровых медиа школьниками, как:

- формирование зависимости;
- агрессия на онлайн-аудиторию;
- вероятность просмотра жестокого или неподобающего контента;
- сокращение ежедневного общего времени, проводимого на открытом воздухе и активной деятельности;
- ограничение ранних возможностей детей развивать отношения, а также социальные, эмоциональные и коммуникативные навыки;

— использование гаджетов нередко наносит ущерб двигательной активности, способствует десоциализации, появлению когнитивных нарушений

Для исключения подобных рисков необходимо мониторить медиаконтент, потребляемого школьниками, контролируя ежедневное общее время, проводимого с цифровыми устройствами. Кроме того, целесообразно обучать школьников правильному использованию технологических новшеств. Правила безопасности поведения в информационной среде, например, финансовой грамотности, правовых ограничений пользователей в онлайн-среде для формирования культуры медиапотребления.

Таким образом, цифровизация повлияла на изменение структуры медиапотребления не только у взрослого населения, но и у ребенка. Цифровые медиакоммуникации создают для детей и подростков непосредственный опыт виртуальной реальности, который сразу же становится центральным в жизни фантазий молодых людей. В исследовании мы изучили индивидуальные потребности школьников, изучив их мотивы использования цифровых медиа, а также исследовали различные измерения цифровой грамотности. Для этой цели мы опросили школьников, стремясь получить их самооценку относительно их вовлечения в цифровой мир. Осознанность медиапотребления наблюдается только у школьников старших классов, которые большую часть времени нахождения в сети Интернет тратят на обучение, в то время как школьники средних классов в основном используют цифровые устройства для общения и мобильных игр. При этом цифровые медиа реже использовались в школе для развлечения, общения и обучения по сравнению с вне школы, школьники считали использование цифровых медиа вне школы значительно более важным, чем в учебном заведении.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Друкер, М. М. Специфика медиапотребления современного подростка в условиях цифровой среды // Слово: фольклорно-диалектологический альманах. 2020. С. 111–113.
2. Липатова, А. В. Молодежное медиапотребление в социальных сетях: обзор мировой и российской практики // Казанский социально-гуманитарный вестник. 2023. № 2 (59). С. 20–24.
3. Колобова, Е. Ю. Трансформация медиапотребления в условиях цифровой реальности // Петербургский экономический журнал СПб., 2020. № 4. С 25–39.
4. Мотивационные факторы медиапотребления «цифровой молодежи» в России: результаты пилотного исследования / Д. В. Дунас, С. А. Вартанов, Д. Ю. Кульчицкая [и др.]: электронный Вестник Московского университета. Сер. 10. Журналистика. 2020. № 2. С. 3–27

5. Пикулева, М. Что смотрят дети. Mediascope. URL: https://adindex.ru/publication/analytics/search/331414/img/Mediascope_CSTB.PRO.MEDIA_260225.pdf (дата обращения: 25.03.2025)
6. Тренды медиапотребления аудитории 4–17 лет в 2025 году. URL: <https://adindex.ru/publication/analytics/search/2025/03/5/331414.phtml> (дата обращения: 15.03.2025)
7. Цифровая экономика: 2024: краткий статистический сборник/ В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, Ц75 К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. — 124 с.
8. Anderson, I. K. The uses and gratifications of online care pages: a study of CaringBridge. Health Commun. 2011. № 26. pp. 546–559
9. European Commission Key competences for lifelong learning. publications office. 2019. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540> (дата обращения: 15.04.2025).
10. Guadagno, R. E., Rempala D. M., Murphy S., Okdie B. M. What makes a video go viral? An analysis of emotional contagion and Internet memes. Computers in Human Behavior. 2013. № 29 (6). pp. 2312–2319.
11. Katz, E., Foulkes D. On the use of the mass media as “escape”: clarification of a concept. Public Opin. Q. 1962. № 26. Pp. 377–388.

Образы Ромео и Джульетты в живописи разных эпох

Корытова Валерия Константиновна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Долгушина Наталья Аркадьевна, кандидат педагогических наук,
учитель русского языка и литературы
МБОУ СШ № 84 г. Красноярска

В статье анализируются стилистические, мировоззренческие и технические особенности иллюстраций художников разных эпох и сопоставляются с текстом произведения, выявляя как гармонию, так и диссонанс между словом и образом.

Ключевые слова: техника, стиль, иллюстрация, образы, анализ, сопоставление с текстом, цитаты.

Иллюстрации в художественной литературе важны для восприятия сюжета и героев, облегчая понимание текста. Они помогают передать мысли автора, так как текст не всегда полностью раскрыва-

ет идеи. Художники, такие как Владимир Николаевич Ненов, Константин Егорович Маковский и Бенджамин Уэст, интерпретировали «Ромео и Джульетту», предлагая уникальные визуальные акценты разных эпох.



«Уильям Шекспир»
Уильям Сартейн 1907 г.



Трагедия «Ромео
и Джульетта».

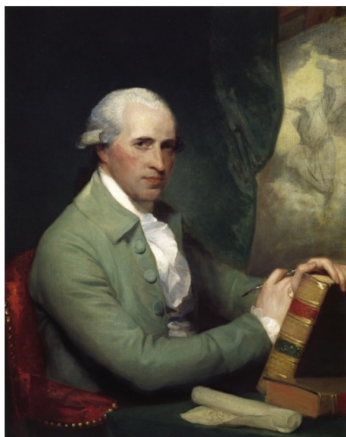
Рис. 1. У. Шекспир и трагедия «Ромео и Джульетта»

Иллюстрация Бенджамина Уэста «Ромео и Джульетта» (1778) демонстрирует глубокую выразительность и драматизм классического стиля [2]. Художник виртуозно использует текстуры, передавая осязательность

и глубину, а также атмосферу трагизма шекспировской истории. Мимика героев открывает чувства сожаления и разочарования, их любовь изображена как преобразующая сила, способная очистить душу. Б. Уэст создает

не просто иллюстрацию, а гимн любви, преодолевающей преграды. Его произведение позволяет зрителю стать

свидетелем великой, но обречённой любви, передавая атмосферу пьесы и чувства её персонажей.



«Портрет Бенджамина Уэста»
Гилберт Стюарт 1785 г.



«Ромео и Джульетта» (1778 г.).

Рис. 2. Б. Уэст и его иллюстрация «Ромео и Джульетта» (1778) [2]

Иллюстрация К. Е. Маковского «Ромео и Джульетта» (1890) передаёт атмосферу любви и чувства через призму русского духа [2]. Художник использует текстуру и детали, чтобы создать глубокую связь с персонажами, изо-

бражая их доверие и спокойствие. Хотя работа не следует точно У. Шекспиру, она передает идею о любви, преодолевающей преграды. К. Е. Маковский мастерски выражает эмоции героев и дух трагедии в каждом мазке.



«Автопортрет» 1860 г.



«Ромео и Джульетта» (1890).

Рис. 3. К. Е. Маковский и его иллюстрация «Ромео и Джульетта» (1890) [2]

Иллюстрации В. Н. Ненова «Ромео и Джульетта» (сцена их гибели), отражает его трепетное отношение к атмосфере момента [2]. Художник акцентирует внимание на высоких чувствах, а не на драматизме событий. Он виртуозно использует текстуры компьютерной графики для создания реалистичного образа, где свет

солнца акцентирует внимание на лицах влюблённых, выражающих бесстрашие перед смертью. В. Н. Ненов передает атмосферу Вероны и общечеловеческие ценности, подчеркивая любовь, преодолевающую преграды. Его работа позволяет понять эмоции героев, несмотря на испытания, и передает шекспировскую атмосферу.



В. Н. Ненов. 2004 г.
Профессиональная
фотография.



«Ромео и Джульетта» (сцена их гибели).

Рис. 4. В. Н. Ненов и его иллюстрация «Ромео и Джульетта» (сцена их гибели) [2]

Анализируя иллюстрации «Ромео и Джульетта» разных художников, можно увидеть, как каждый из них передает уникальные моменты трагедии. Бенджамин Уэст

использует темные цвета, чтобы создать атмосферу драматизма и близости, точно передавая ситуации шекспировских персонажей.

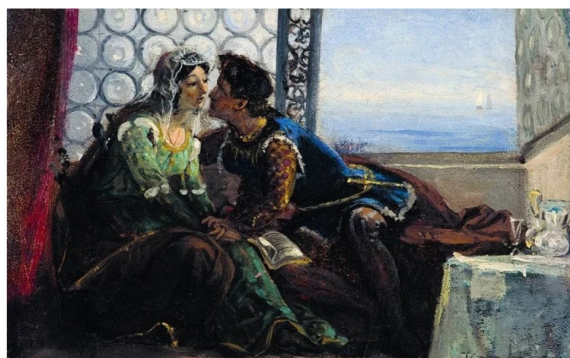


Кажется, сквозь века доносятся обрывки их страстных признаний:

Джульетта: «Уходишь ты? Ещё не рассвело.
Нас оглушил не жаворонка голос,
А пенье соловья. Он по ночам
Поёт вон там на дереве граната.
Поверь, мой милый, это соловей!».
Ромео: «Нет, это были жаворонка клики,
Глашатая зари. Её лучи
Румянят облака. Светильник ночи
Сгорел дотла. В горах родился день
И тянется на цыпочках к вершинам.
Мне надо удалиться, чтобы жить,
Или остаться и проститься с жизнью.»

Рис. 5. Сопоставление иллюстрации Б. Уэста с отрывком текста [3, с. 69]

К. Е. Маковский добавляет романтизм, играя с контрастами света и тени, внося свои детали, что создает ощущение счастья и предчувствия трагедии.



Представляю вам цитаты, служащие камертоном к этой иллюстрации:

Ромео: «Наверное. А муки эти все
Послужат нам потом воспоминаньем» —
Ромео, пленник любви, осознает, что
беспощадный рассвет неумолимо близится,
вынуждая его покинуть Джульетту.

Джульетта: «О боже, у меня недобрый
глаз!

Ты показался мне отсюда, сверху,
Опущенным на гробовое дно
И, если верить глазу, страшно бледным».
Ромео: «Печаль нас пожирает, и она
Пьет нашу кровь. Ты тоже ведь бледна.
Прощай, прощай!».

Рис. 6. Сопоставление иллюстрации К. Е. Маковского с отрывком текста [3, с. 70–71]

В. Н. Ненов, используя компьютерную графику, воссоздает прощание героев с жизнью, отражая текст трагедии без фальши.



Цитаты к этой иллюстрации:
 Ромео: «Пью за тебя, любовь!
 (Выпивает яд.)
 Ты не солгал, Аптекарь!
 С поцелуем умираю. (Умирает)».
 Джульетта: «Чьи-то голоса.
 Пора кончать. Но вот кинжал, по счастью.
 (Схватывает кинжал Ромео.)
 Сиди в чехле. (Вонзает его в себя.)
 Будь здесь, а я умру.
 (Падает на труп Ромео и умирает)».

Рис. 7. Сопоставление иллюстрации В. Н. Ненова с отрывком текста [3, с. 94–95, 96–97]

Все три иллюстрации передают атмосферу и настроение, каждая в своем стиле, но герои выглядят по-прежнему как настоящие шекспировские персонажи.

Таким образом, Бенджамин Уэст создал иллюстрацию к «Ромео и Джульетте», передав мимику и образы персонажей, близко к видению Шекспира. К. Е. Ма-

ковский добавил собственные нюансы, сохранив связь с текстом. В. Н. Ненов реалистично отразил атмосферу времени, также соотнося свои иллюстрации с текстом. Иллюстраторы разных эпох интерпретировали трагедию по-своему, выбирая разные сцены, эмоции и стили, демонстрируя разнообразие этого произведения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бисеров, А. Ю. Орфографический словарь русского языка: 5–9 классы [Текст]: / А. Ю. Бисеров, В. В. Каверина. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — Москва: Эксмо, 2023. — 352 с. — (ОГЭ. Сдаем без проблем).
2. Самая известная история любви в семи картинах [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://deti.mail.ru/article/samaya-izvestnaya-istorii-lyubvi-na-kartinah-velik/> (дата обращения: 03.04.2025).
3. Шекспир, В. Избранное. В 2-х ч. Ч. 1 / [Текст]: / Составл., авт. статей и коммент. А. Аникст. — М.: Просвещение, 1984. — 240 с., ил. — (Школ. б-ка).

Сравнение воздействия сульфатных и бессульфатных шампуней на разные типы кожи головы

Прошкина Валерия Александровна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Ченченко Лариса Анатольевна, учитель химии;*

Научный руководитель: *Харамецкий Валентин Вадимович, учитель истории и обществознания*
 МБОУ СШ № 84 г. Красноярск

В статье автор исследует влияние сульфатных и бессульфатных шампуней на кожу головы.

Ключевые слова: ПАВ, шампунь, сульфаты, кожа головы, типы кожи головы.

Шампуни, содержащие сульфатные и бессульфатные поверхностно-активные вещества (ПАВ), представляют собой востребованную категорию средств для гигиены волос. Несмотря на их широкую распространенность, потребители часто не обладают полным пониманием различий между этими продуктами и их потенциальным воздействием на кожу

головы [1]. Реклама часто дает неполную или не совсем правдивую информацию, поэтому важно разобраться, как сульфаты влияют на состояние кожи головы.

В рамках данного исследования, посвященного изучению различий между сульфатными и бессульфатными шампунями, а также их влияния на кожу головы, важным этапом является сбор данных. В качестве респон-

дентов были выбраны обучающиеся «МБОУ СШ № 84» с 8 по 11 классы. Выбор данной группы обусловлен тем, что школьники активно используют различные средства для ухода за волосами и, как правило, имеют сформировавшиеся предпочтения. Этот метод позволит нам исследовать, какие факторы влияют на выбор шампуня.

Цель анкетирования: Выявить предпочтения и осведомленность потребителей относительно сульфатных и бессульфатных шампуней для определения факторов, влияющих на их выбор, а также для выбора марок шампуней для эксперимента.

Результаты опроса показывают, что большинство респондентов (72 %) знают о существовании сульфатных и бессульфатных шампуней, однако лишь небольшая часть (12 %) использует информацию о сульфатных и бессульфатных шампунях при выборе. Среди 15 предложенных шампуней, наиболее часто используемыми являются KRASSA (14 %), ELSEVE (22 %) и ESTEL (10 %), Nice (9 %), Mulsan (11 %). Часть опрошенных (37 %) не знают свой тип кожи головы, что может свидетельствовать о недостаточном внимании к индивидуальным особенностям при выборе средств для ухода за волосами. При выборе шампуней основным ориентиром для респондентов является реклама (41 %), а также этикетка/марка (24 %) и цена (23 %). При этом индивидуальные особенности (8 %) и состав (4 %) играют незначительную роль.

Понимание различных типов кожи головы — это ключевой фактор для правильного выбора средств по уходу и решения возникающих проблем. Кожа головы, как и любая другая часть нашего тела, требует правильного ухода и внимания. Различают следующие типы кожи головы:

Нормальная кожа головы

Характеристики: Сбалансированное выделение кожного сала, отсутствие видимой сухости или жирности. Кожа головы здоровая, без раздражений, зуда или перхоти.

Особенности: Волосы выглядят свежими и чистыми в течение нескольких дней после мытья. Подходит большинство средств для ухода за волосами.

Признаки нормальной кожи головы: Главное отличие нормальной кожи головы — это её сбалансированность. Она не производит избыток кожного сала (себума), который вызывает жирность, и в то же время не ощущается сухой или стянутой. Нормальная кожа головы обычно не зудит, не чешется, не краснеет и не имеет высыпаний, на ней нет видимой перхоти или шелушения. [3]

Жирная кожа головы

Характеристики: Повышенная активность сальных желез, что приводит к избытку кожного сала. Волосы быстро становятся жирными и теряют объем у корней. Часто сопровождается сальным блеском.

Особенности: Волосы нужно мыть чаще, возможно появление перхоти (жирная себорея). Могут быть проблемы с закупориванием пор и воспалениями на коже головы.

Признаки жирной кожи головы: Главный признак жирной кожи головы — это быстрое загрязнение волос. Они могут выглядеть жирными и сальными уже к концу

дня после мытья, или даже через несколько часов. Избыток себума может привести к зуду и раздражению кожи головы. Это происходит из-за того, что себум является питательной средой для бактерий и грибов. На коже головы могут появляться мелкие прыщики или воспаления из-за забитых пор. [3]

Сухая кожа головы

Характеристики: Недостаточное выделение кожного сала. Кожа головы склонна к сухости, стянутости, шелушению и зуду.

Особенности: Волосы могут быть тусклыми, ломкими и секущимися. Часто сопровождается перхотью (сухая себорея). Нуждается в дополнительном увлажнении и питании.

Признаки сухой кожи головы: Главный признак сухой кожи головы — это ощущение стянутости, дискомфорта и сухости сразу после мытья головы или даже в течение дня. Кожа головы не производит достаточного количества кожного сала, необходимого для ее увлажнения и защиты. Сухость кожи головы часто сопровождается зудом, раздражением и шелушением. Может появиться сухая перхоть в виде мелких белых хлопьев, которые легко осыпаются. [3]

Комбинированная кожа головы

Характеристики: Наблюдается сочетание участков жирной и сухой кожи на голове. Например, жирные корни волос и сухие кончики.

Особенности: Требуется особого ухода, направленного на балансирование выработки кожного сала у корней и увлажнение сухих кончиков.

Признаки комбинированной кожи головы: Волосы быстро становятся жирными у корней, при этом кончики остаются сухими, ломкими и секущимися. Кожа головы может быть жирной в определенных зонах, например, на лбу и затылке, в то время как остальная часть кожи головы может быть нормальной или сухой. В некоторых случаях может наблюдаться как сухая, так и жирная перхоть. Сухая перхоть может появляться из-за сухости кожи, а жирная из-за избытка себума в определенных зонах. [3]

Для проведения анализа была сформирована группа добровольцев, разделенная на четыре подгруппы, каждая из которых представляла определенный тип кожи головы:

Группа А: Участники с нормальным типом кожи головы — 3 человека.

Группа Б: Участники с жирным типом кожи головы — 5 человек.

Группа В: Участники с сухим типом кожи головы — 5 человек.

Группа С: Участники с комбинированным типом кожи головы — 3 человека.

Эксперимент проводился с января по февраль 2025 года, в течение двух недель. Каждая группа использовала два вида шампуней: бессульфатный в течение 7 дней и сульфатный в течение 7 дней. Каждый участник мыл голову 4 раза в неделю.

Каждый участник прошел короткое анкетирование для определения типа кожи головы и текущего состояния волос. Участникам было предоставлено по два образца

шампуней: Mulsan и ELSEVE. Были даны инструкции по проведению эксперимента, а также результат отслеживался в конце каждой недели в форме коротких вопросов. Использование других шампуней, масок и средств для укладки волос было ограничено, разрешалось только использование небольшого количества кондиционера при необходимости для облегчения расчесывания волос.

Для участников были составлены следующие критерии:

1. Ощущение чистоты волос и кожи головы.
2. Наличие или отсутствие сухости, зуда, раздражения, жжения, стянутости кожи головы.
3. Состояние волос (блеск, мягкость, гладкость, упругость, ломкость).
4. Легкость расчесывания.
5. Общее впечатление от использования шампуня.

В течение первой недели использования бессульфатного шампуня группа А отметила: Ощущение чистоты: 3 участника отметили, что волосы оставались чистыми чуть меньше времени, чем при использовании сульфатных шампуней (1–2 дня). 2 участника не заметили разницы. Состояние кожи головы: сухости, зуда, раздражения и стянутости не наблюдалось. Состояние волос: участники отметили, что волосы стали мягче и послушнее, но при этом немного потеряли в объеме и блеске. Расчесывание было легким. Общее впечатление: положительное. Шампунь мягко очищает и не вызывает раздражения, однако может не обеспечивать достаточной чистоты.

При использовании сульфатного шампуня на второй неделе группа А отметила: Ощущение чистоты: практически все участники отметили отличное ощущение чистоты волос и кожи головы после мытья, сохранявшееся в течение 2–3 дней. Состояние кожи головы: 1 участник пожаловался на небольшую сухость кожи головы через неделю использования, которая проходила самостоятельно. Зуд, раздражение и стянутость отсутствовали. Состояние волос: большинство участников отметили хороший блеск, гладкость и легкость расчесывания волос. Один участник заметил небольшое снижение мягкости волос. Общее впечатление: положительное. Шампунь эффективно очищает и придает волосам здоровый вид.

В течение первой недели использования бессульфатного шампуня группа Б отметила: Ощущение чистоты: большинство участников отметили, что волосы быстро становились жирными (уже к концу дня или на следующий день) и требовали ежедневного мытья. Состояние кожи головы: зуда и раздражения не наблюдалось. Однако, участники отмечали, что кожа головы «не дышит» и чувствуется «тяжесть» волос. Состояние волос: волосы выглядели тусклыми и безжизненными. Расчесывание было затруднено. Общее впечатление: отрицательное. Шампунь не обеспечивает достаточного очищения для жирного типа кожи головы.

При использовании сульфатного шампуня на второй неделе группа Б отметила: Ощущение чистоты: все участники отметили отличное ощущение чистоты и свежести волос, сохранявшееся в течение 2–3 дней. Волосы дольше оставались объёмными и не требовали частого мытья. Состояние кожи головы: 2 участника сообщили о небольшой стянутости кожи головы, которая не доставляла дис-

комфорта. Зуд и раздражение отсутствовали. Состояние волос: большинство участников отметили хороший блеск и лёгкость расчесывания волос. 2 участникам показалось, что волосы стали немного жёсткими. Общее впечатление: положительное. Шампунь эффективно очищает жирную кожу головы и продлевает ощущение свежести волос.

В течение первой недели использования бессульфатного шампуня группа В отметила: Ощущение чистоты: умеренное, но достаточное для комфортного ощущения. Состояние кожи головы: кожа головы стала более увлажнённой. Состояние волос: волосы стали более мягкими, увлажнёнными и послушными. Волосы стали более мягкими и эластичными. Расчесывание стало более лёгким. Общее впечатление: положительное. Шампунь бережно очищает и не пересушивает кожу головы.

При использовании сульфатного шампуня на второй неделе группа В отметила: Ощущение чистоты: 3 участника отметили, что волосы кажутся чистыми, но это ощущение сопровождается дискомфортом. Состояние кожи головы: 2 участника сообщили о выраженной сухости, зуде, раздражении и шелушении кожи головы уже после нескольких применений. Состояние волос: волосы стали сухими и плохо расчесывались. Общее впечатление: отрицательное. Шампунь вызвал дискомфорт.

В течение первой недели использования бессульфатного шампуня группа С отметила: Ощущение чистоты: корни волос становились чистыми и объёмными на 2–3 дня. Состояние кожи головы: 2 участникам показалось, что кожа головы немного пересушивается. Зуд и раздражение отсутствовали. Состояние волос: кончики волос становились сухими, ломкими и теряли блеск. Требовалось дополнительное использование увлажняющих средств. Расчесывание было затруднено. Общее впечатление: смешанное. Шампунь хорошо очищает корни волос, но пересушивает кончики.

При использовании сульфатного шампуня на второй неделе группа С отметила: Ощущение чистоты: участники отметили, что волосы оставались чистыми достаточно долго, не пересушивая кончики. Состояние кожи головы: сухости, зуда и раздражения не наблюдалось. Кожа головы чувствовала себя комфортно. Состояние волос: волосы становились мягкими, гладкими и блестящими. Кончики оставались увлажнёнными и не секлись. Общее впечатление: положительное. Шампунь обеспечивает баланс между очищением и увлажнением. Некоторым участникам все равно требовалось дополнительное использование кондиционера.

Проведённый эксперимент позволил оценить воздействие сульфатных и бессульфатных шампуней на разные типы кожи головы и сделать следующие выводы:

Для жирного типа кожи головы:

Сульфатные шампуни демонстрируют более высокую эффективность в очищении волос и кожи головы от загрязнений и избытка кожного сала по сравнению с бессульфатными шампунями. Они обеспечивают длительное ощущение чистоты (2–3 дня) и лучше справляются с поддержанием свежести волос. Бессульфатные шампуни, напротив, оказываются недостаточно эффективными для жирного типа кожи: волосы быстро загрязняются (уже к концу дня или на следующий день), требуя более

частого мытья, а участники отмечали ощущение тяжести и тусклый внешний вид волос.

Для сухого типа кожи головы:

Сульфатные шампуни оказывают негативное воздействие на сухую кожу головы, вызывая сухость, раздражение, зуд и шелушение. Это может ухудшить состояние кожи и усилить дискомфорт. Бессульфатные шампуни являются более мягкими и щадящими, что делает их оптимальным выбором для этого типа кожи. Они обеспечивают бережное очищение, сохраняют естественный уровень увлажнённости, а волосы становятся мягкими и послушными без признаков раздражения.

Для нормального типа кожи головы:

Для людей с нормальным типом кожи головы использование как сульфатных, так и бессульфатных шампуней не вызывает существенных проблем. Сульфатные шампуни обеспечивают эффективное очищение, сохраняя чистоту волос и кожи головы в течение 2–3 дней, а также придают волосам блеск, объём и гладкость, что подходит для желающих получить более тщательное очищение. Бессульфатные шампуни действуют мягче, делая волосы более мягкими и послушными, хотя чистота сохраняется чуть меньше (1–2 дня), а волосы могут немного терять в объёме и блеске. Выбор между ними зависит от индивидуальных предпочтений: более интенсивное очищение или более бережный уход.

Для комбинированного типа кожи головы:

Выбор шампуня для комбинированного типа кожи головы представляет определённые трудности. Сульфатные шампуни эффективно очищают корни волос от загрязнений и кожного сала, поддерживая их чистоту на 2–3 дня, однако могут вызывать пересушивание кончиков, что требует дополнительного применения увлажняющих средств. Кожа головы при этом чувствует себя комфортно. Бессульфатные шампуни обеспечивают более сбалансированный уход, сохраняя чистоту корней на 2–3 дня, но у некоторых участников наблюдалось лёгкое пересушивание кожи головы. Для ухода за кончиками волос также может потребоваться дополнительное увлажнение.

Таким образом, выбор шампуня является индивидуальным процессом, зависящим от типа кожи головы, состояния волос и личных предпочтений. При выборе шампуня необходимо учитывать все факторы и отдавать предпочтение тем средствам, которые обеспечивают комфорт и здоровье кожи головы и волос. Людям с сухим и комбинированным типом кожи головы рекомендуется отдавать предпочтение бессульфатным шампуням. Людям с нормальным и жирным типом кожи головы можно использовать как сульфатные, так и бессульфатные шампуни, учитывая индивидуальную реакцию и выбирая средства с мягким составом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бегма, К. С. Химия косметики. Опасные для здоровья химические соединения, содержащиеся в косметических средствах / К. С. Бегма, Л. И. Шапошникова, Н. А. Алфёрова, Ю. М. Аверина // Успехи в химии и химической технологии. — 2018. — Т. 32, № 14 (210). — С. 47–48.
2. Дороднов, Н. А. Анализ состава современных шампуней / Н. А. Дороднов. — Текст: электронный // Старт в науке: сайт. — 2022. — № 1. — URL: <https://science-start.ru/ru/article/view?id=2141> (дата обращения: 04.01.2025).
3. Кухтина, М. В. Строение человеческих волос / М. В. Кухтина. — Текст: электронный // Алопеция: сайт. — URL: <http://alopecya.ru/stroeniechelovecheskix-volos.html> (дата обращения: 05.01.2025).
4. Химический состав шампуня. — Текст: электронный // Чистота: сайт. — URL: <https://chistown.ru/himicheskij-sostav-shampunya/> (дата обращения: 02.12.2024).
5. ГОСТ 29188.0–2014. Продукция парфюмерно-косметическая. Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний: текст стандарта / М. В. Издательство стандартов. — Москва: Изд-во стандартов, 2014. — 20 с.

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 5 (90) / 2025

Выпускающий редактор Г. А. Письменная
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
Номер подписан в печать 18.05.2025. Дата выхода в свет: 21.05.2025.
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.
Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.